

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.35.01 Проектирование карьеров
Трудоемкость 73.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:- получение теоретических знаний о процессе проектирования карьеров, которое включает в себя изучение принципов и методов проектирования, методологии синтеза новых технических объектов, выработки проектных решений, а также принципов проектирования карьера как объекта горнодобывающего комплекса, включая исследование взаимодействия создаваемых горных предприятий с окружающей естественной средой и взаимосвязанными промышленными объектами и системами, а также проектирование технологических схем и процессов; формирование представления о геомеханическом, техническом, технологическом и экономическом аспектах работы карьера; выработка навыков принятия решений при проектировании карьеров.

Краткое содержание дисциплины:.

Содержание процесса проектирования, этапы проектирования, содержание проекта, ТЭО; методы проектирования, системотехника; отраслевые нормы технологического проектирования, типовые схемы, СНиПы; обоснование проектных решений: цели, методы обоснования критериев эффективности: экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности, система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов; понятие о кондициях; проектирование карьера как объекта: предпроектная стадия, определение углов наклона бортов, контуров карьера, исследование режима горных работ, определение и коммерческий подсчет запасов, определение производственной мощности, обоснование систем разработки, вскрытия рабочих горизонтов, технологии и комплексной механизации, отвалообразования, экологических последствий; формирование качества добываемого полезного ископаемого; проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах: контуры карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов; проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах: контуры карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, определение запасов, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов; формирование альтернативных вариантов; оценка воздействия на окружающую среду, рекультивация нарушенных территорий, охрана окружающей среды; основные технико-экономические показатели; особенности проектирования дражных и гидромеханизированных работ, карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня; ситуационный план предприятия; понятие о риске, риск-факторы оценки технологических решений

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

| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| <p>ОК-1 -способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОПК-1-способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-19- готовность к разработке проектных иннова-</p> | <p><i>Знать:</i> - этапы освоения месторождений полезных ископаемых; - методы определения производительности и границ карьеров; - государственные нормативные акты, регламентирующие принятие проектных решений; - состав проектной документации для разработки месторождения;</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ционных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> <p>ПК-20- умение 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;</p> <p>ПК-21- готовность 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;</p> <p>ПК-22- готовность 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;</p> <p>ПСК-3-1 -готовность использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров;</p> <p>ПСК-3-3 - способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методы определения направления развития горных работ в карьере; - методы календарного планирования горных работ; - состав горной части проектной документации и порядок её выполнения; - перечень проектных документов по определению границ, производительности карьеров и календарному планированию горных работ; - требования единых правил безопасности при открытой разработке месторождений. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать проектную документацию; - применять терминологию, лексику и основные понятия; - принимать обоснованные проектные решения и определять основные проектные показатели; - определять экономическую эффективность реализации проектных решений; - проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр; - определять производительность и границы карьеров; - осуществлять построение плана карьера на конец отработки; - проводить горно-геометрический анализ развития <p>рабочей зоны карьера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять календарное планирование горных работ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами принятия и оценки проектных решений; - методами определения границ карьеров; методами определения направления развития горных работ в карьере; - методами определения производительности карьеров; - методами календарного планирования горных работ. |
|---|---|

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
|------------|--|------------------|--|--|
| | | | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.Б.35.01 | Проектирование карьеров | 11,12 | Б1.Б.27 Геология; Б1.Б.08 Экономика; Б1.Б.31 Геомеханика; Б1.Б.32.01 Открытая геотехнология; Б1.Б.34.02 Маркшейдерия; Б1.Б.36 Горные машины и оборудование; Б1.Б.35.03 Процессы ОГР Б1.Б.35.04 Технология и комплексная механизация открытых горных работ | Б2.Б.07(Пд) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

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.3- С-ГД-19(6,5):

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б.1.Б.35.01 Проектирование карьеров | |
| Курс изучения | 6 | |
| Семестр(ы) изучения | 11,12 | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Экзамен/Экзамен | |
| Контрольная работа/ семестр выполнения | 11/ | |
| Курсовой проект семестр изучения | 12 | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 7ЗЕТ | |
| Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 144/108 | |
| №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.): | 59/54 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 8/6 | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | | - |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.) | | - |
| - лабораторные работы | - | - |
| - практикумы | 14/8 | - |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 5/4 | - |
| №2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах) | 108/81 | |
| №3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане) | 9/9 | |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов 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.Процесс и методы проектирования. | 20 | 2 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 30(ТР,ПР) |
| 2.Геолого-промышленная (геолого-экономическая) оценка месторождения. | 30 | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | - | 30(ТР,ПР) |
| 3.Проектирование карьера как объекта горнодобывающего комплекса и главных параметров карьера | 34 | 4 | - | - | - | - | - | 6 | - | - | 30(ТР,ПР) |
| Контрольная работа | 23 | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 18 (кр) |
| экзамен | | | | | | | | | | | 9 |
| Итого 11 семестр | 108 | 8 | - | - | - | - | - | 14 | - | 5 | 108(9) |
| 12 семестр | | | | | | | | | | | |
| 4. Проектирование технологических процессов и технологических схем производства | 46 | 4 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 40(ТР,ПР) |
| 5.Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах | 18 | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | - | 10(ТР,ПР) |
| Курсовой проект | 35 | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 31 (КП) |
| Экзамен | 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9(э) |
| Итого 12 семестр | 144 | 6 | | | | | | 8 | | 4 | 81(9) |
| Всего часов | 252 | 14 | | | | | | 22 | | 9 | 103(18) |

Примечание: ТР – теоретическая подготовка; ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; С – подготовка к семинару; Т – подготовка к тестированию; кр – выполнение контрольной работы; КП – выполнение курсового проекта; э – подготовка к сдаче экзамена.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Семестр 11.

Раздел 1

Лекции

Процесс и методы проектирования. Обоснование и критерии проектных решений. Оценка эффективности инвестиций. - поиск научно обоснованных, технически осуществимых, экономически целесообразных и экологически безопасных инженерных решений;

- целенаправленная деятельность по решению задач;
- принятие решений в условиях неопределенности с тяжелыми последствиями в случае ошибки;
- моделирование предполагаемых действий до их осуществления, повторяемое до тех пор, пока не появится полная уверенность в конечном результате;
- использование научных принципов, технической информации и воображения для определения структуры объекта или системы, предназначенной для выполнения заранее заданных функций с наибольшей эффективностью;
- оптимальное удовлетворение суммы истинных потребностей при определенном комплексе условий.

Приведенные определения показывают многогранность представлений о проектировании как в части оценки творческих компонентов этого процесса, так и в отношении его целей, места и широты охвата взаимодействующих факторов.

Раздел 2

Лекции Геолого-промышленная (геолого-экономическая) оценка месторождения. Геомеханическое и гидрогеологическое обоснование открытых горных работ. Характеристика района и месторождения. Качественная характеристика полезного ископаемого и вмещающих пород, возможность использования вмещающих пород. ФМС полезного ископаемого и пород. Запасы, утвержденные ГКЗ, степень разведанности, оценка благонадежности.

Раздел 3

Лекции

Проектирование карьера как объекта горнодобывающего комплекса и главных параметров карьера.

Проектирование производительности карьера. Проектирование глубины и границ открытой разработки месторождения. Проектирование режима горных работ – горно-геометрический анализ карьерных полей.

Проектирование системы разработки. Проектирование вскрытия месторождения.

Семестр 12

Раздел 4

Лекции

Проектирование технологических процессов и технологических схем производства: экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности, система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов; понятие о кондициях; проектирование карьера как объекта: предпроектная стадия, определение углов наклона бортов, контуров карьера, исследование режима горных работ, определение и коммерческий подсчет запасов, определение производственной мощности, обоснование систем разработки, вскрытия рабочих горизонтов, технологии и комплексной механизации, отвалообразования, экологических последствий; формирование качества добываемого полезного ископаемого; проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах: контуры карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, обос-

нование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов; проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах: контуры карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, определение запасов, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов.

Раздел 5

Лекции

Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах.

Формирование альтернативных вариантов; оценка воздействия на окружающую среду, рекультивация нарушенных территорий, охрана окружающей среды; основные технико-экономические показатели; особенности проектирования дражных и гидромеханизированных работ, карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня; ситуационный план предприятия; понятие о риске, риск-факторы оценки технологических решений

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

| Раздел дисциплины | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--|---------|--|------------------|
| Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9) | 11 | дискуссионные методы проблемное обучение | 2л 4пр |
| Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23) | | дискуссионные методы проблемное обучение | 2пр |
| Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29) | 12 | проблемное обучение | 2л 4пр |
| Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33) | | дискуссионные методы проблемное обучение | 4л 2пр |
| Итого: | | | 8л 12пр |

Дискуссионные методы могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются при проведении практикумов.

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

4.1 Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
|---|--|--|------------------------|---|
| 1 | 1.Процесс и методы проектирования. | Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ | 30 | Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 2 | 2.Геолого-промышленная (геолого-экономическая) оценка месторождения. | Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ | 30 | Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) |
| 3 | 3.Проектирование карьера как объекта горнодобывающего комплекса и главных параметров карьера | | 30 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 4 | Контрольная работа | Контрольная работа | 18 | |
| | Экзамен | | 9 | |
| | Итого 11 семестр | | 108(9э) | |
| 5 | 4. Проектирование технологических процессов и технологических схем производства | Подготовка и выполнение практических работ | 40 | Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС) Анализ теоретического материала (внеауд.СРС) |
| 6 | 5.Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах | Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ | 10 | Анализ теоретического материала (внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений (внеауд.СРС) |
| 8 | Курсовой проект | Выполнение курсового проекта | 31 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 9 | Экзамен | | 9 (э) | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС) |
| | Итого семестр 12 | | 81(9э) | |

Практикум

4.2. 1 Практические работы(по вариантам)

| №п/п | Наименование работы | Трудоемкость |
|------------------|---|--------------|
| 11семестр | | |
| 1 | Составление задания на проектирование карьера | 15 |
| 2 | Подсчет запасов полезных ископаемых | 15 |
| 3 | Определение конструктивного угла наклона нерабочего борта карьера | 15 |
| 4 | Определение углов откосов рабочих бортов карьера, уступов, их высоты и ширины призмы возможного обрушения | 15 |
| 5 | Фильтрационные расчеты для оценки гидрогеологических условий строительства и эксплуатации карьера | 15 |
| 6 | Проектирование производственной мощности карьера | 15 |
| 12семестр | | |
| 1 | Проектирование конечной глубины карьера | 5 |
| 2 | Проектирование главных параметров карьера | 5 |
| 3 | Проектирование режима горных работ | 5 |
| 4 | Обоснование схемы вскрытия и системы разработки | 5 |
| 5 | Выбор основного горно-транспортного оборудования | 5 |
| 6,7 | Планирование мероприятий по охране окружающей среды при открытой разработке месторождения | 5 |

Критерии оценки практических работ

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|---|--|-----------------------------|
| ОК-1 ОПК-1 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПСК-3-1 ПСК-3-3 | 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. | 11с-56 12с-106 |
| | 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. | 11с-46 12с-86 |
| | 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. | 11с-36 12с-66 |
| | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемо- | Не оценивается |

| | | |
|--|--|--|
| | го вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | |
|--|--|--|

4.2.2 Контрольная работа(по вариантам)

Контрольная работа на тему «Определение конечной глубины карьера и его производственной мощности» предназначена для изучения и закрепления знаний по дисциплине «Проектирование карьеров».

Целью контрольной работы являются:

– выработка у студентов навыков самостоятельного применения знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, для решения конкретных инженерных задач открытой разработки месторождений;

– получение методических знаний решения основной части проектирования – определения конечной глубины карьера;

– знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленных задач.

Основными задачами при проектировании открытой разработки месторождения полезных ископаемых являются определение конечной глубины проектируемого карьера и его производственной мощности. Варианты исходных данных для проектирования угольных разрезов и рудных карьеров приведены, соответственно, в таблицах.

| Вариант | Породы: - наносы - вскрыша - добыча | Коэффициент крепости по М.М. Протодьяконову | Мощность (нормальная), м | Угол падения пласта, градус | Длина пласта, м - по простиранию - вкрест простирания | Граничный коэффициент вскрыши, м ³ /т |
|---------|--|---|--------------------------|-----------------------------|---|--|
| 1 | песчанистый суглинок песчаник уголь | 0,7 12 1,2 | 5 15 18 | 9 | 2400 1000 | 10 |
| 2 | супесок алевролит уголь | 0,8 8 2 | 15 - 10 | 3 | 4500 2100 | 13 |
| 3 | рыхлый лесс песчаник уголь | 0,9 10 2 | 8 20 15 | 0 | 2800 900 | 13 |
| 4 | песчанистый суглинок песчаник уголь | 0,8 10 1,2 | 8 20 10 | 7 | 2400 1300 | 10 |
| 5 | супесок алевролит уголь | 0,6 11 1,5 | 25 - 7 | 2 | 3500 2300 | 11 |
| 6 | рыхлый лесс песчаник уголь | 0,7 13 1,9 | 15 24 8 | 0 | 2000 1200 | 12 |
| 7 | суглинки аргиллит уголь | 1,0 8 1,8 | 5 75 8 (10) 15 | 0 | 1500 1000 | 10 |
| 8 | слабые алевролиты алевролит уголь | 0,8 12 2 | 16 80 15 | 5 | 1500 700 | 10 |
| 9 | суглинки аргиллит уголь | 1,0 9 2 | 8 85 10 (8) 5 | 0 | 2000 1000 | 10 |
| 10 | слабые аргиллиты алевролит уголь | 1,0 8 1,5 | 4 - 11 | 60 | 1200 - | 8 |

| № | Размеры залежи в плане, м | | Мощность наносов, м | Характеристика вскрышных пород | Граничный коэффициент вскрыши, м ³ /т |
|----|---------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------|--|
| | м _д | м _к | | | |
| 1 | 200 | 200 | 5 | Крепкие слаботрециноватые | 6 |
| 2 | 180 | 150 | 10 | Крепкие интенсивно-трециноватые | 8 |
| 3 | 300 | 100 | 15 | Средней прочности, выветрелые | 9 |
| 4 | 410 | 200 | 20 | Крепкие слаботрециноватые | 10 |
| 5 | 250 | 150 | 5 | Крепкие интенсивно-трециноватые | 7 |
| 6 | 150 | 90 | 10 | Средней прочности, выветрелые | 11 |
| 7 | 200 | 155 | 15 | Крепкие слаботрециноватые | 12 |
| 8 | 320 | 190 | 20 | Крепкие интенсивно-трециноватые | 6 |
| 9 | 180 | 160 | 5 | Средней прочности, выветрелые | 7 |
| 10 | 250 | 240 | 10 | Крепкие слаботрециноватые | 5 |

Критерии оценки контрольной работы

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|---|--|-----------------------------|
| ОК-1 ОПК-1 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПСК-3-1 ПСК-3-3 | 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 б. |
| | 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 б. |
| | 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. | 24 б. |
| | 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. | Не оценивается |

4.2.3 Курсовой проект

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование карьеров» выполняется студентом самостоятельно по заданию руководителя в установленный учебным планом срок.

Целями курсового проекта являются:

- выработка у студентов навыков самостоятельно применения знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, для решения конкретных задач открытой разработки;
- получение методических знаний горно-геометрического анализа сложноструктурных залежей;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи.

Курсовой проект может выполняться по материалам карьера, полученным при прохождении преддипломной практики.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Содержание пояснительной записки:

Введение

1. Выбор местоположения и ширины разрезной траншеи
2. Расчет поэтапных площадей горной массы, вскрышных пород, угля и текущего коэффициента вскрыши по профилям горных работ
3. Расчет поэтапных объемов горной массы, вскрышных пород, угля и текущего коэффициента вскрыши по профилям горных работ
4. Построение сводного графика режима горных работ
5. Определение производственной мощности разреза

Заключение

Варианты исходных данных приведены в таблицах.

Графическая часть содержит один лист чертежа формата А1 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68). На листе изображается геологический профиль с нанесенным положением горных работ по глубине залежи, полученными в результате горно-геометрического анализа; итоговая таблица горно-геометрического анализа и сводный график режима горных работ.

Варианты задания для наклонных и крутых залежей

| № варианта | Длина карьерного поля по поверхности L_k , м | Модель мехлопаты | Высота уступа H_y , м | Ширина заходки A , м | Ширина рабочей площадки $Ш_{р.п.}$, м | Ширина дна разрезной траншеи B_T , м |
|------------|--|------------------|-------------------------|------------------------|--|--|
| 1 | 3000 | ЭКГ-5А | 10 | 12 | 32 | 17 |
| 2 | 3500 | ЭКГ-10 | 12 | 20 | 39 | 22 |
| 3 | 4000 | ЭКГ-12 | 15 | 23 | 45 | 25 |
| 4 | 4500 | ЭКГ-15 | 16 | 24 | 46 | 27 |
| 5 | 5000 | ЭКГ-20А | 18 | 25 | 52 | 30 |
| 6 | 5500 | ЭКГ-5А | 10 | 12 | 32 | 17 |
| 7 | 6000 | ЭКГ-10 | 13 | 20 | 39 | 22 |
| 8 | 3500 | ЭКГ-12 | 15 | 23 | 45 | 25 |
| 9 | 4000 | ЭКГ-15 | 16 | 24 | 46 | 27 |

| | | | | | | |
|----|------|---------|----|----|----|----|
| 10 | 4500 | ЭКГ-20А | 18 | 25 | 52 | 30 |
|----|------|---------|----|----|----|----|

Варианты задания для пологих залежей

| № варианта | Длина карьерного поля по поверхности L_k , м | Модель драглайна | Ширина заходки A , м |
|------------|--|------------------|------------------------|
| 1 | 3000 | ЭШ 11.75 | 35 |
| 2 | 3500 | ЭШ 20.90 | 40 |
| 3 | 4000 | ЭШ 20.100 | 43 |
| 4 | 4500 | ЭШ 15.110 | 45 |
| 5 | 5000 | ЭШ 11.75 | 35 |
| 6 | 5500 | ЭШ 20.90 | 40 |
| 7 | 6000 | ЭШ 20.100 | 43 |
| 8 | 3500 | ЭШ 15.110 | 45 |
| 9 | 4000 | ЭШ 11.75 | 35 |
| 10 | 4500 | ЭШ 20.90 | 40 |

Критерии оценки курсового проекта:

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|---|--|-----------------------------|
| ОК-1 ОПК-1 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПСК-3-1 ПСК-3-3 | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 100 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 80 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 60 б. |
| | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расче- | менее 50 б. |

| | | |
|--|---|--|
| | тов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. | |
|--|---|--|

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. **Москаленко Т. В.**, Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 1. Подготовка горных пород к выемке : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 46 с.

2. **Москаленко Т. В.**, Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 2. Выемочно-погрузочные работы, транспортирование и отвалообразование : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 38 с.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

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 | 6x15ч.=90ч. | 18б. | 6x5б.=30б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 2 | Контрольная работа | 18 ч | 27б. | 40 б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите |
| 3 | Экзамен | 9ч. | | 30б. | |
| | Итого: | 108 ч.= (э) | 45 б. | 100б. | Минимум 45б. |
| 12 семестр | | | | | |
| 4 | Анализ теоретического материала | 15чю | - | - | |
| 5 | Практические работы | 7x5ч. = 35 ч. | 45б. | 7x10б.=70б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 6 | Курсовой проект | 31ч. | - | - | МУ к КП |
| 7 | Экзамен | 9 ч. | - | 30 б. | Минимум 45б. |
| | Итого: | 81 ч. + 9 ч. (э) | 45 б. | 100б. | |

Курсовой проект

| 12 семестр | | | | | |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 1 | Теоретическая часть | 6ч. | 12б. | 20б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите |
| 2 | Расчетная часть | 10ч. | 18б. | 30б. | |
| 3 | Графическая часть | 10ч. | 24б. | 40б. | |
| 4 | Защита | 5ч. | 6б. | 10б. | |
| | Итого: | 31 ч. | 60 б. | 100б. | Минимум 60б. |

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
|---|---|-----------------|--|-------------------|
| <p>ОК-1 ОПК-1 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПСК-3-1 ПСК-3-3</p> | <p><i>Знать:</i> - этапы освоения месторождений полезных ископаемых; - методы определения производительности и границ карьеров; - государственные нормативные акты, регламентирующие принятие проектных решений; - состав проектной документации для разработки месторождения; - методы определения направления развития горных работ в карьере; - методы календарного планирования горных работ; - состав горной части проектной документации и порядок её выполнения; - перечень проектных документов по определению границ, производительности карьеров и календарному планированию горных работ; - требования единых правил безопасности при открытой разработке месторождений.</p> | Высокий | <p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> | отлично |
| | | Базовый | <p>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.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.</p> <p>Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> | хорошо |
| | | Минимальный | <p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют</p> | удовлетворительно |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---|----------------------------|
| | <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать проектную документацию; - применять терминологию, лексику и основные понятия; - принимать обоснованные проектные решения и определять основные проектные показатели; - определять экономическую эффективность реализации проектных решений; - проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр; - определять производительность и границы карьеров; - осуществлять построение плана карьера на конец отработки; - проводить горно-геометрический анализ развития рабочей зоны карьера; - осуществлять календарное планирование горных работ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами принятия и оценки проектных решений; - методами определения границ карьеров; - методами определения направления развития горных работ в карьере; - методами определения производительности карьеров; - методами календарного планирования горных работ. | <p>Не освоены</p> | <p>нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p> <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 выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>Или</i> Отказ от ответа.</p> <p><i>Или</i></p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p> | <p>неудовлетворительно</p> |
|--|--|-------------------|---|----------------------------|

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ОК-1,ОПК-1,ПК-19,ПК-20,ПК-21,ПК-22,ПСК-3-1,ПСК-3-3).

11 семестр

1. Цели и задачи проектирования
2. Содержание процесса проектирования
3. Организация проектных работ
4. Техничко-экономическое обоснование или комплексный проект
5. Задание на проектирование
6. Исходные данные для проектирования карьеров
7. Исходные материалы для проектирования карьеров
8. Содержание и назначение проекта карьера
9. Разработка проекта карьера
10. Классификация задач, решаемых при проектировании горных предприятий.
11. Кондиции на минеральное сырье
12. ТЭО кондиций
13. Методы проектирования карьеров
14. Метод вариантов, при решении задач проектирования
15. Графический и графоаналитический методы проектирования
16. Применение методов математического и физического моделирования при проектировании карьеров
17. Проектирование главных параметров карьера
18. Определение угла откоса рабочего борта
19. Определение угла откоса нерабочего борта
20. Виды коэффициента вскрыши
21. Определение глубины карьера в простых природных условиях
22. Определение глубины карьера в сложных природных условиях
23. Проектирование контуров карьера
24. Подсчет запасов полезного ископаемого и объемов вскрышных пород
25. Методы подсчета запасов полезного ископаемого
26. Граничный коэффициент вскрыши и его определение

Практические вопросы: ПРН[№]1-6.

12 семестр:

1. Проектирование режима горных работ
2. Горно-геометрический анализ карьерных полей
3. Порядок проведения горно-геометрического анализа
4. Горно-геометрический анализ карьерного поля при наклонном и крутом падении залежей
5. Горно-геометрический анализ карьерного поля при пологих и горизонтальных залежах
6. Построение календарного графика горных работ и его регулирование
7. Определение конечных контуров карьера при наклонных и крутопадающих залежах
8. Определение конечных контуров карьера при пологих и горизонтальных залежах
9. Проектирование системы разработки. Классификация систем.
10. Классификация систем открытой разработки по направлению развития горных работ в профиле и плане месторождения (по В.В. Ржевскому)
11. Классификация систем открытой разработки месторождений по направлению перемещения вскрышных пород в отвалы (по Е.Ф. Шешко)

12. Классификация систем открытой разработки месторождений по способу производства вскрышных работ (по Н.В. Мельникову)
13. Выбор направления перемещения фронта работ
14. Выбор комплекса горного и транспортного оборудования
15. Технологическая классификация комплексов оборудования, применяемых при открытой разработке
16. Требования, предъявляемые к комплексам оборудования (по В.В. Ржевскому)
17. Выбор вида выемочного оборудования для открытых горных работ
18. Выбор способа подготовки горных пород к выемке
19. Выбор типа ВВ и расчет параметров взрывных работ на карьерах
20. Выбор вида карьерного транспорта
21. Проектирование отвалообразования
22. Проектирование вскрытия карьерных полей
23. Вскрывающие горные выработки
24. Определение ширины рабочей площадки
25. Определение ширины транспортной бермы
26. Проектирование производственной мощности карьеров
27. Определение высоты уступа
28. Техничко-экономические показатели проекта карьера
29. Определение скорости понижения горных работ и скорости подвигания фронта работ при разработке крутых залежей
30. Проектирование генерального плана промплощадки.
31. Факторы воздействия открытых горных работ на окружающую среду.
32. Проектирование протяженности фронта работ.

Практические вопросы: ПР№ 7-13

Критерии оценки экзамена

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
|---|---|-----------------------------|
| ОК-1 ОПК-1 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПСК-3-1 ПСК-3-3 | <p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | 30 б. |
| | <p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показан умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | 24 б. |
| | <p>Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные</p> | 18б. |

| | | |
|--|---|--------------------|
| | <p>признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p> | |
| | <p>Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Практический вопрос Отсутствует решение задачи. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p> | пересдача экзамена |

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| Характеристики процедуры | Б1.Б.30.01 Проектирование карьеров |
|---|---|
| Вид процедуры | экзамен (семестр 11), экзамен (семестр 12) |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ОК-1,ОПК-1,ПК-19,ПК-20,ПК-21,ПК-22,ПСК-3-1,ПСК-3-3 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 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 Летняя экзаменационная сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле (А409) |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | Зачет БРС. Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час. |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену. |

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 | Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ | Кол-во Студ. |
|-----|--|---|-------------------------------------|--------------|
| | Основная литература | | | 20 |
| 1 | 1. Проектирование карьеров: Учебник/ К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин, В.С. Коваленко. – 3-е изд., перераб. – 2009. – М.: Высш. Шк. – 694 с. 2. Ржевский В.В. Производственные процессы открытых горных работ. М., Книжный ДОМ «ЛИБРОКОМ», 2010.- 509 с. | ВШ УМО ВУЗов РФ в области ГД МОиН РФ | 15 20 | |
| | Дополнительная учебная литература | | | 20 |
| 2 | 1. Горная энциклопедия / под.ред. Е. А. Козловского. - М.: Сов.энциклопедия, 1991. – Т1- Т5. 2. Справочник. Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой [и др.] - М.: Горное бюро, 1994. - 590 с. | ВШ ВШ | 1 10 | |
| | Периодические издания | | | 20 |
| 6 | Горный журнал | | 1 | |
| 7 | Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ) | | 1 | |

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 Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. 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>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

8. 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. | 1. Процесс и методы проектирования. | Л, ПР | А409 А511 | Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 2. | 2. Геолого-промышленная (геолого-экономическая) оценка месторождения. | Л, ПР | | Презентации, фото выемочно-погрузочного оборудования, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |

| | | | | |
|----|--|-------|----------------------|--|
| 3. | 3.Проектирование карьера как объекта горнодобывающего комплекса и главных параметров карьера | Л, ПР | A409 A511 | Презентации, фото оборудования для перемещения и складирования карьерных грузов, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 4. | 4. Проектирование технологических процессов и технологических схем производства | Л, ПР | | Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о работе других карьеров России и мира. |
| 5 | 5.Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах | Л, ПР | | Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о работе других карьеров России и мира. |

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

9.1. 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.

9.2. Перечень программного обеспечения -MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

9.3. Перечень информационных справочных систем <http://www.mining-enc.ru/>

