

1. **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**Б1.В.06Комбинированная система разработки месторождений полезных ископаемых**

Трудоемкость 3з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цель:*

Целями освоения дисциплины «Комбинированная система разработки месторождений полезных ископаемых» являются расширение, углубление знаний, определяемых базовыми дисциплинами, подготовка специалиста к успешной производственно-технологической профессиональной деятельности; получение знаний о комбинированных системах разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; изучение закономерностей организации и производства открытых горных работ на горных предприятиях при применении комбинированных систем разработки. Специалист должен на основе изученного отечественного и зарубежного опыта работы горнодобывающих предприятий и научно-технической информации знать технические и технологические особенности проектирования и организации открытых горных работ в условиях комбинирования систем разработки, что необходимо в профессиональной деятельности специалиста для эффективной организации производства.

*Краткое содержание дисциплины:*

Область применения комбинированных систем разработки. Основные принципы выбора систем разработки и комплексов оборудования. Комбинирование систем разработки по направлению подвигания фронта горных работ в плане. Зависимые, полузависимые и независимые системы разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом. Смешанные (углубочно-сплошные) системы разработки. Способы сочетания продольных, поперечных, веерных и кольцевых систем разработки. Горно-геологические условия и геометрические предпосылки, характеризующие область применения углубочно-сплошных систем разработки. Выбор комплекса оборудования и технологии производства и направления развития горных работ при комбинировании сплошных и углубочных систем разработки. Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород в отвал. Комбинированные системы разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы. Основы расчета комбинированных систем разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы. Комбинирование открытых и подземных горных работ. Технология открытых горных работ при комбинировании. Общая характеристика подземного способа разработки. Подземные горные выработки. Технология подземных горных работ при комбинировании. Схемы разработки месторождений при комбинировании открытого и подземного способа разработки. Особенности ведения открытых горных работ при совмещении их с подземными. Мероприятия по ведению открытых горных работ в опасных зонах при комбинированном способе разработки. Особенности ведения взрывных, выемочно-погрузочных и транспортных работ при комбинированных системах разработки.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
| ПК-3  Способность выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов оборудования для производства вскрышных, добычных и горно-подготовительных работ на предприятиях  ПК-4  Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ на основе современной методологии проектирования карьеров и информационных технологий  ПК-5  Способность разрабатывать, контролировать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество, безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ  ПК-6  Способность разрабатывать, планировать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях | *ПК-3.1*  *- Определяет параметры работы оборудования для предприятий открытых горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации;*  *ПК-3.2*  *- Разрабатывает графики проведения горных, горно-строительных и буровзрывных работ;*  *ПК-3.3*  *- Осуществляет расстановку горного оборудования по участкам открытых горных работ и оснащать их техническими средствами;*  *ПК-3.4*  *- Формулирует обобщение и анализ данных о работе производственных участков открытых горных работ;*  *ПК-3.5*  *- Разрабатывает мероприятия по совершенствованию организации проведения и повышению эффективности открытых горных работ, рациональному использованию рабочего времени бригад и технологического оборудования;*  *ПК-3.6*  *- Выбирает технологию, механизацию и организацию открытых горных работ, определять параметры системы открытой разработки месторожденийи формировать технологические схемы производства открытых горных работ;*  *ПК-3.7*  *- Осуществляет формирование технологических схем производства открытых горных работ;*  *ПК-4.1*  *- Осуществляет проектирование и планирование буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы;*  *ПК-4.2*  *- Участвовует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации;*  *ПК-4.3*  *- Разрабатывает паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение;*  *ПК-4.4*  *- Владеет методами принятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации и организации открытых горных работ;*  *ПК-4.5*  *- Осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;*  *ПК-4.6*  *- Использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.*  *ПК-5.1*  *- Применяет знания требований охраны труда, законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления, регламентирующих проведение открытых горных работ;*  *ПК-5.2*  *- Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по добыче полезных ископаемых открытым способом ;*  *ПК-5.3*  *- Оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов открытых горных работ;*  *ПК-5.4*  *- Осуществляет контроль соблюдения рабочими бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горно-транспортного оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды;*  *ПК-5.5*  *- Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и предупреждению аварий и осложнений на горных работах ;*  *ПК-5.6*  *- Составляет план и осуществлять контроль выполнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства;*  *ПК-5.7*  *- Анализирует, критически оценивает и совершенствует комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний;*  *ПК-6.1*  *- Осуществляет планирование и обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве открытых горных работ;*  *ПК-6.2*  *- Определяет себестоимость продукции, потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах и разработка мероприятий по предотвращению их перерасхода;*  *ПК-6.3*  *- Определять экономическую эффективность реализации проектных решений на карьерах.* | *Знать:*  -сущность и элементы открытых и подземных горных разработок;  -способы производства основных производственных процессов;  -технологические схемы производства открытых и подземных горных работ, порядок формирования рабочей зоны карьера;  -классификации систем разработки, их достоинства и недостатки;  -технологические основы комбинирования систем разработки месторождений полезных ископаемых;  -технологические основы формирования комплексов оборудования при применении комбинированных систем разработки;  *Уметь:*  *-*формировать технологические схемы производства горных работ;  *-*рассчитывать параметры элементов системы разработки;  -обосновывать главные параметры карьера и шахты, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ.  *Владеть:*  -горной терминологией;  -инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок;  -технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов. |

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Се-местризуче-ния | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
| на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.В.06 | Комбинированная система разработки месторождений полезных искоаемых | 12 | Б1.О.27 Геология;  Б1.О.32 Геомеханика;  Б1.О.28.01Открытая геотехнология;  Б1.В.02 Горные машины и оборудование;  Б1.В.04Процессы открытых горных работ;  Б1.В.05Технология и комплексная механизация открытых горных работ | 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. ОГР-21(6,5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б.1.В.06 Комбинированная система разработки месторождений | |
| Курс изучения | 6 | |
| Семестр(ы) изучения | 12 | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет | |
| Контрольная работа, семестр выполнения | 12 | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 3ЗЕТ | |
| **Трудоемкость (в часах)** (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 108 | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 18 |  |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 2/4 |  |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: |  |  |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.) |  |  |
| - лабораторные работы |  |  |
| - практикумы | 8 |  |
| В т.ч. практическая подготовка | - |  |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 4 |  |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 86 | |
| **№3. Количество часов на зачет** | 4 | |

**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** |  | | | | | | | | | | |
| Уст.лекция  Введение в курс | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | - |
| **12 семестр** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.Комбинированные системы разработки | 15 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 15(ТР) |
| 2.Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки | 21 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | 15(ТР,ПР) |
| 3.Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки | 17 | 2 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 15(ТР,ПР) |
| 4.Комбинирование открытых и подземных горных работ | 19 | - | - | - | - | - | 2 | - | - | 15(ТР,ПР) |
| Контрольная работа | 30 | - | - | - | - | - | - |  | - | 4 | 26 (кр) |
| Зачет | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
| **Итого** | **108** | **6** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **8** | **-** | **4** | **86(4)** |

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*

*Установочная лекция.*

*Введение в курс. Цели и задачи. Междисциплинарные связи.*

Раздел 1

Комбинированные системы разработки. Область применения.Область применения комбинированных систем разработки. Основные принципы выбора систем разработки и комплексов оборудования.

**Раздел 2**

Основные принципы выбора систем разработки и комплексов оборудования при комбинировании систем разработки. Классификация систем разработки по направлению подвигания фронта горных работ в плане. Зависимые, полузависимые и независимые системы разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.Зависимые, полузависимые и независимые системы разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом. Смешанные (углубочно-сплошные) системы разработки. Способы сочетания продольных, поперечных, веерных и кольцевых систем разработки. Горно-геологические условия и геометрические предпосылки характеризующие область применения углубочно-сплошных систем разработки. Выбор комплекса оборудования и технологии производства и направения развития горных работ при комбинировании сплошных и углубочных систем разработки. Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород в отвал.

**Раздел 3**

Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород в отвал. Комбинированные системы разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы.Комбинированная система разработки: бестранспортная система разработки на нижних горизонтах, транспортная – на верхних. Условия применения.Выбор комплекса оборудования и технологии производства и направления развития горных работ при комбинировании сплошных и углубочных систем разработки. Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород в отвал.

**Раздел 4**

Комбинирование открытых и подземных горных работ. Технология открытых горных работ при комбинировании. Общая характеристика подземного способа разработки. Подземные горные выработки. Технология подземных горных работ при комбинировании. Схемы разработки месторождений при комбинировании открытого и подземного способа разработки. Особенности ведения открытых горных работ при совмещении их с подземными. Мероприятия по ведению открытых горных работ в опасных зонах при комбинированном способе разработки. Особенности ведения взрывных, выемочно-погрузочных и транспортных работ при комбинированных системах разработки.

**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 |
| 2.Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки | 12 | дискуссионные методы  проблемное обучение | 2л |
| 3.Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки | дискуссионные методы  проблемное обучение | 2л  2пр |
| 4.Комбинирование открытых и подземных горных работ | дискуссионные методы  проблемное обучение | 2пр |
| Итого: |  |  | 4л 4пр |

*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 «Процессы 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 «Процессы открытых горных работ» реализуются при проведении практикумов.

**4. Перечень учебно-методического обеспечения длясамостоятельной работыобучающихся по дисциплине**

**4.1 СодержаниеСРС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | 1.Комбинированные системы разработки | Теоретическая подготовка  Подготовка и выполнение практических работ | 15 | Анализ теоретического материала(внеауд.СРС)  Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 2 | 2.Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки | Теоретическая подготовка  Подготовка и выполнение практических работ | 15 | Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)  Оформление практических заданий и подготовка к защит, (внеауд.СРС)  Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практическойчастизадания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 3 | 3.Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки | Теоретическая подготовка  Подготовка и выполнение практических работ | 15 |
| 4 | 4.Комбинирование открытых и подземных горных работ | Теоретическая подготовка  Подготовка и выполнение практических работ | 15 |
| 5 | Контрольная работа | Выполнение контрольной работы | 26 | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практическойчастизадания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 6 | **зачет** |  | 4 |  |
| 7 | **Итого** |  | **86(4)** |  |

**4.2. Практические работы(по месторождениям)**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Наименование работы |
|  | **12 семестр** |
| 1 | Определение системы разработки карьера по его планам на начало, середину и конец отработки. |
|
| 2 | *Р*асчет технологических параметров карьера при комбинировании систем разработки: бестранспортная система разработки на нижних горизонтах, транспортная – на верхних. |
|
| 3 | Изучение схем разработки месторождений при комбинировании открытого и подземного способа разработки на примере действующих предприятий |
|
| 4 | Технологическая и технико-экономическая оценка эффективности комбинированных систем разработки |
|

**Критерии оценки практических работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания** | **Количество набранных баллов** |
| ПК-3  ПК-4  ПК-5  ПК-6 | 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. | 14б. |
| 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. | 12б. |
| 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. | 10б. |
| 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 |

**4.3. Контрольная работа(по месторождениям)**

Технология комбинированной разработки пластовых месторождений.

Исходя из физико-механических свойств вскрышных пород (по варианту) выбрать основное оборудование для осуществления основных процессов открытых горных работ. Произвести расчет производительности основного горнотранспортного оборудования и рассчитать его парк исходя из производительности предприятия (по варианту).

**Пояснительная записка**: титульный лист; содержание; цель работы, задание по варианту; основная часть; графические приложения; табличные приложения; выводы и обобщения по проделанной работе; список литературы.

В основной части должны быть разработаны следующие разделы: описание горной породы (по варианту) и ее физико-механических свойств; подготовка горной массы к выемке; выемка горной массы; транспортирование горной массы; отвалообразование. Обязательно должны быть приведены технические характеристики оборудования в виде таблиц для каждого вида оборудования, которые вставляется в соответствующий раздел. Расчет параметров оборудования включает: расчет технологических параметров работы оборудования; расчет его годовой производительности; расчет парка оборудования.

**Критерии оценки контрольной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания** | **Количество набранных баллов** |
| ПК-3  ПК-4  ПК-5  ПК-6 | 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. | 30 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. | 24 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. | 16 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 |

**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/course/view.php?id=](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7899)11562

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | **Вид выполняемой учебной работы**  **(контролирующие материалы)** | | | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | | *Примечание* |
| *Испытания /*  *Формы СРС* | *Время, час* | |
|  | **12семестр** | | | | | | |
| 1 | Практические работы | 4х15ч. = 60 ч. | 36б. | | | 4х15б.=70б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 2 | Контрольная работа | 26 ч | 24б. | | | 30б. | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 3 | Зачет | 4ч. |  | | |  |  |
| 4 | **Итого:** | **86(4)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 |
| ПК-3  ПК-4  ПК-5  ПК-6 | *Знать:*  -сущность и элементы открытых и подземных горных разработок;  -способы производства основных производственных процессов;  -технологические схемы производства открытых и подземных горных работ, порядок формирования рабочей зоны карьера;  -классификации систем разработки, их достоинства и недостатки;  -технологические основы комбинирования систем разработки месторождений полезных ископаемых;  -технологические основы формирования комплексов оборудования при применении комбинированных систем разработки;  *Уметь:*  *-*формировать технологические схемы производства горных работ;  *-*рассчитывать параметры элементов системы разработки;  -обосновывать главные параметры карьера и шахты, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ.  *Владеть:*  -горной терминологией;  -инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок;  -технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов. | Освоено | Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.  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 защиты ПР. | зачтено |
| Не освоены | Ответы на контрольные вопросы к защите ПР и к.р. 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.  *Или* Отказ от ответа  .*Или* Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют. | н/зачтено |

**6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации**

***Вопросы к защите практических и контрольной работ***

1.Область применениякомбинированных систем разработки.

2. Основные принципы выбора систем разработки и комплексов оборудования.

3. Комбинирование систем разработки по направлению подвигания фронта горных работ в плане.

4. Зависимые, полузависимые и независимые системы разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.

5. Смешанные (углубочно-сплошные) системы разработки.

6. Способы сочетания продольных, поперечных, веерных и кольцевых систем разработки.

7. Горно-геологические условия и геометрические предпосылки характеризующие область применения углубочно-сплошных систем разработки.

8. Выбор комплекса оборудования и технологии производства и направения развития горных работ при комбинировании сплошных и углубочных систем разработки.

9. Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород в отвал.

10. Комбинированные системы разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы.

11. Основы расчета комбинированных систем разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы.

12. Комбинированная система разработки: бестранспортная система разработки на нижних горизонтах, транспортная – на верхних. Условия применения.

13. Комбинированная система разработки: транспортно-отвальная – на нижних горизонтах и транспортная – на верхних. Условия применения.

14. Комбинированная система разработки: бестранспортная – на нижних горизонтах, транспортно-отвальная – на вышележащих и транспортная – на верхних горизонтах. Условия применения.

15. Основы расчета комбинированных систем разработки с поперечным и продольным перемещением породы в отвалы.

16. Комбинирование открытых и подземных горных работ.

17. Технология открытых горных работ при комбинировании.

18. Общая характеристика подземного способа разработки.

19. Подземные горные выработки.

20. Технология подземных горных работ при комбинировании.

21. Схемы разработки месторождений при комбинировании открытого и подземного способа разработки.

22. Особенности ведения открытых горных работ при совмещении их с подземными.

23. Мероприятия по ведению открытых горных работ в опасных зонах при комбинированном способе разработки.

24. Особенности ведения взрывных, выемочно-погрузочных и транспортных работ при комбинированных системах разработки.

**6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристики процедуры** | **Б1.В.06 Комбинированная система разработки место-рождений** |
| Вид процедуры | зачет |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций  ПК-3, ПК-4 ПК-6,ПК-6 |
| 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.](http://nti.s-vfu.ru/downloads/doc/pol_BRS_04.pdf) |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 6 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Летняя экзаменационная сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле  (А403, А511) |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | БРС |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет. |

**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. вбиблиотеке ТИ(ф) СВФУ | Доступ в ЭБС | Кол-во студ. |
|  | **Основная литература** |  |  |  |  |
| 1 | Ржевский В.В. Открытые горные работы.т.I, Производственные процессы: Учебник.- М.: Либроком кд.-2010. | МОиН РФ | 20 | - | 20 |
|  | **Дополнительная учебная литература** |  |  | - | 20 |
| 2 | Ялтанец И.М., Щадов М.И., Практикум по открытым горным работ. М.: МГГУ, 2003. | МОиН РФ | 30 | - | 20 |
| 3 | Справочник ОГР: /Трубецкой К.Н. и др./ - изд.  М.:МГГУ – 1994 | МОиН РФ | 20 | - | 20 |
| 4 | Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М.: Недра, 1985. | МОиН РФ | 5 | - | 20 |
| 5 | Томаков П.И., Наумов И.К.Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992. | МОиН РФ | 20 | - | 20 |
|  | **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>

1. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики

URL: <http://www.minenergo.gov.ru>

1. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: <http://www.gosnadzor.ru>

1. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике

URL: <http://www.mining.kz>

1. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
2. 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

1. 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. | Комбинированные системы разработки | Л, ПР, семинары | **А403** | Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 2. | Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки | Л, ПР, семинары | Презентации, фото выемочно-погрузочного оборудования, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 3. | Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки | Л, ПР, семинары | Презентации, фото оборудования для перемещения и складирования карьерных грузов, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 4. | Комбинирование открытых и подземных горных работ | Л, ПР | Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о работе других карьеров России и мира. |
|  | Кабинет СРС | СРС | А511 | Компьютеры с выходом в интернет |

**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.

9.3. Перечень информационных справочных систем

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

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 Комбинированная система разработки месторождений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |