

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 27.05.2026 11:31:19
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954caac05ba747f2e6a17d03093a59746a074a0074059

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технический институт (филиал)

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
 в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Комбинированная система разработки месторождений

для программы специалитета



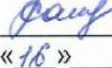


По специальности **21.05.04 Горное дело**

Направленность программы: специализация:

Открытые горные работы

Форма обучения – заочная

Автор: Москаленко Т.В., к.т.н., доцент кафедры горного дела,
 e-mail: t.v.moskalenko@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от «<u>13</u>» <u>02</u> 2020 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от «<u>13</u>» <u>02</u> 2020 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р. «<u>16</u>» <u>02</u> 2020 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>1</u> от «<u>04</u>» <u>04</u> 2020 г.</p>		<p>Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю./ «<u>18</u>» <u>02</u> 2020 г.</p>



Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 Комбинированная система разработки месторождений
Трудоемкость 4з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения:

Целями 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)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 - способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и экс-	<i>Знать:</i> -сущность и элементы открытых и подземных горных работ; -способы производства основных производственных процессов; -технологические схемы производства открытых и подземных горных работ, порядок формирования рабочей зоны карьера;

<p>плуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;</p> <p>ПК-2</p> <p>-владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</p> <p>ПК-3</p> <p>-владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p>-классификации систем разработки, их достоинства и недостатки;</p> <p>-технологические основы комбинирования систем разработки месторождений полезных ископаемых;</p> <p>-технологические основы формирования комплексов оборудования при применении комбинированных систем разработки;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>-формировать технологические схемы производства горных работ;</p> <p>-рассчитывать параметры элементов системы разработки;</p> <p>-обосновывать главные параметры карьера и шахты, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-горной терминологией;</p> <p>-инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок;</p> <p>-технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов.</p>
--	---

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.В.04	Комбинированная система разработки месторождений	8	Б1.Б.27 Геология; Б1.Б.31Геомеханика; Б1.Б.32.01 Открытая геотехнология; Б1.Б.36 Горные машины и оборудование;	Б1.Б.35.01Проектирование карьеров Б2.Б.07(Пр) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01 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.В.04 Комбинированная система разработки месторождений	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	8	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№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.):	18	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы		
- практикумы	6	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	6	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	117	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	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)	
9 семестр											
1.Комбинированные системы разработки	25		-	-	-	-	-		-	-	25(ТР)
2.Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25(ТР,ПР)
3.Комбинирование транспортных и бес-транспортных систем разработки	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25(ТР,ПР)
4.Комбинирование открытых и подземных горных работ	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25(ТР,ПР)
Контрольная работа	23	-	-	-	-	-	-	-	-	6	17 (кр)
Экзамен	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9(э)
Итого	144	6	-	-	-	-	-	6	-	6	117(9)

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 9.

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 направления 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	9	дискуссионные методы проблемное обучение	2л 4пр
3. Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки		дискуссионные методы проблемное обучение	2л 4пр
4. Комбинирование открытых и подземных горных работ		дискуссионные методы проблемное обучение	2л 2пр
Итого:			6л 10пр

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 самостоя-

тельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины «Процессы открытых горных работ» реализуется 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.Комбинированные системы разработки	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	25	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	25	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС)
3	3.Комбинирование транспортных и бестранспортных систем разработки	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	25	
4	4.Комбинирование открытых и подземных горных работ	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	25	
5	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	13	
6	Экзамен		9 (э)	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
	Итого		113(9)	

4.2. Практические работы(по месторождениям)

№п/п	Наименование работы	Трудоемкость, час.
	9 семестр	8
1	Определение системы разработки карьера по его планам на начало, середину и конец отработки.	8
2		8
3	Расчет технологических параметров карьера при комбинировании систем разработки: бестранспортная система разработки на нижних горизонтах, транспортная – на верхних.	8
4		8
5	Изучение схем разработки месторождений при комбинировании открытого и подземного способа	8
6		8

	разработки на примере действующих предприятий	
7	Технологическая и технико-экономическая оценка	8
8	эффективности комбинированных систем разработки	8

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-8 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.	5б.
	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.	4б.
	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.	3б.
	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 обо-

рудования 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
ОПК-8 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.	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>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
9 семестр					
1	Практические работы	8x8ч. = 64 ч.	25б.	8x5б.=40б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
2	Анализ теоретического материала	34			
3	Контрольная работа	13 ч	20б.	30б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
4	Экзамен	9 ч.	-	30 б.	
	Итого:	113ч. + 9 ч. (э)	45 б.	70 б.+30 б.(э)	

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
ОПК-8 ПК-2 ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формировать технологические схемы производства горных работ; 	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,</p>	хорошо

	<p>-рассчитывать параметры элементов системы разработки;</p> <p>-обосновывать главные параметры карьера и шахты, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>-горной терминологией;</p> <p>-инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок;</p> <p>-технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов.</p>		<p>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>	
		Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют 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>	удовлетворительно
		Не освоены	<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 <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Выполнение практиче-</p>	неудовлетворительно

			ских заданий полностью неверно или отсутствуют.	
--	--	--	---	--

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 (ОПК-8, ПК-2, ПК-3).

9 семестр

Теоретические вопросы

1. Область применения комбинированных 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 направления 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.

Практическое задание: по разделам практических работ №1-№8.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-8 ПК-2 ПК-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>	20 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 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>	15 б.
	<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 отсутствовали Отказ от ответа</p>	пересдача экзамена

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.04 «Комбинированная система разработки месторождений»
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ОПК-8, ПК-2, ПК-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 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	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	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	Ржевский В.В. Открытые горные работы. т. I, Производственные процессы: Учебник. - М.: Либроком кд.- 2010.	МОиН РФ	20	
	Дополнительная учебная литература			20
2	Ялтанец И.М., Щадов М.И., Практикум по открытым горным работ. М.: МГГУ, 2003.	МОиН РФ	30	
3	Справочник ОГР: /Трубецкой К.Н. и др./ - изд. М.:МГГУ – 1994	МОиН РФ	20	
4	Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М.: Недра, 1985.	МОиН РФ	5	
5	Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992.	МОиН РФ	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>
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. Казахстанский 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

Таблица 21

№ 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. Комбинированные системы разработки			Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в
2.	2. Комбинирование сплошных и углубочных систем разработки	Л, ПР	А403 А511	

3.	3.Комбинирован ие транспортных и бестранспорт- ных систем раз- работки			различных горно- геологических условиях.
4.	4.Комбинирован ие открытых и подземных гор- ных работ			

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и ин- формационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образова- тельного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются сле-
дующие 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/>

