

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 2016.05.03 18:45:06

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094afddaafb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

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

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.26.01 Открытая геотехнология

для программы специалитета

по направлению подготовки

21.05.04 – Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения – очная

Автор: Ворсина Е.В., к.т.н., доцент кафедры горного дела, e-mail: ev.vorsina@s-vfu.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Представитель кафедры горного дела <u>Редлих Э.Ф.</u> / Редлих Э.Ф./ Зав. кафедрой горного дела <u>Триб Н.Н.</u> /Триб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>16</u> » <u>03</u> 2016 г.	Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Новикова М.А.</u> / Новикова М.А./ Зав. кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /Киушкина В.Р./ протокол № <u>10</u> от « <u>26</u> » <u>05</u> 2016 г..	Нормоконтроль в составе ОПОПройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> / Санникова С.Р./ « <u>22</u> » <u>03</u> 2016 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Меркель Е.В.</u> / Меркель Е.В./ протокол УМС № <u>8</u> от « <u>29</u> » <u>04</u> 2016 г.		Зав. библиотекой <u>Гоцанская И.С.</u> / Гоцанская И.С./ « <u>27</u> » <u>03</u> 2016 г.

Нерюнгри 2016

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.26.01 Открытая геотехнология
Трудоемкость 63.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: формирование у студентов представления о будущей профессии и получение базовых знаний об основных принципах добычи полезных ископаемых открытым способом. Дисциплина «Открытая геотехнология» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую. В области производственно-технологической деятельности целью дисциплины является научить студента организовывать и производить горные работы в соответствии с действующими требованиями нормативно-технической документации и стандартов. Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к разработке технологии, обоснованию технической, экологической безопасности и экономической эффективности горных работ. Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке технических отчетов. Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умению проводить технико-экономический анализ с обоснованием принимаемых решений.

Краткое содержание дисциплины: Сущность, преимущества и недостатки открытого способа добычи полезных ископаемых, основная терминология. Объекты и условия применения открытых горных работ. Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах. Периоды и этапы открытых горных работ. Элементы карьера. Главные параметры карьера. Элементы уступа. Понятие о вскрышных породах и коэффициентах вскрыши. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов. Унифицированные изображения элементов карьера. Понятие о комплексной механизации открытых горных работ. Способы подготовки горных пород к выемке. Технологическая характеристика оценка основных видов выемочного оборудования. Забои выемочно-погрузочных машин. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика. Отвалообразование и складирование полезного ископаемого. Вскрытие карьерных полей. Вскрывающие горные выработки. Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

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
владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	<i>знать:</i> сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных работ (ОПК-9, ПК-3).

(ОПК-9); владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3).	<i>уметь</i>: определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки (ОПК-9, ПК-3). <i>владеть</i>: горной терминологией; методами и навыками решения задач открытых горных работ для простых природных условий (ОПК-9, ПК-3).
--	---

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.26.01	Открытая геотехнология	3, 4	Б1.Б.11 Математика; Б1.Б.12 Физика; Б1.Б.15.01 Начертательная геометрия и инженерная графика; Б1.Б.21 Геология; Б2.Б.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая).	Б1.Б.22 Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело Б1.Б.23 Аэрология горных предприятий Б1.Б.29 Горные машины и оборудование; Б1.Б.25 Геомеханика Б2.Б.04(П) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (горная);

1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана гр. С-ЭФ-16:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.26.01 Открытая геотехнология	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	3/4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	3/4	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3/3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108/108	
№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.):	57/49	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18/16	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	36/32	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3/1	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	51/23	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-36	

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, 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)		
3 семестр											
Основные элементы горнопромышленного комплекса (темы 1-5)	46	10		-	-	-	-	16	-	-	20 (ТР, ПР)
Технологические процессы открытых горных работ (тема 6)	48	8				-	-	20	-		20 (ТР,ПР)
Контрольная работа	14	-	-	-	-	-	-	-	-	3	11 (кр)
Итого 3 семестр	108	18		-		-	-	36	-	3	51
4 семестр											
Технологические процессы открытых горных работ (тема 7-9)	27	12	-	-	-	-	-	10	-	-	5 (ТР,ПР)
Вскрытие и системы разработки месторождений (тема 10-11)	31	4	-	-	-	-	-	22	-	-	5 (ТР,ПР)
Курсовой проект	14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13(КП)
Экзамен	36	-	-			-	-	-			36 (э)
Итого 4 семестр	108	16	-	-	-	-	-	32	-	1	23(36)
Всего часов	216	34	-	-	-	-	-	68		4	74(36)

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; За – подготовка к сдаче зачета; э – подготовка к сдаче экзамена.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Семестр 3

1. Основные элементы горнопромышленного комплекса

Тема 1. Горное производство и горные предприятия

Место горного дела в удовлетворении потребностей народного хозяйства. Краткая история возникновения и развития горного дела. Способы добычи полезных ископаемых и их сущность. Горные выработки. Основная терминология.

Тема 2. Горные породы и полезные ископаемые. Минерально-сырьевые ресурсы

Классификации и технологические свойства горных пород. Типы разрабатываемых месторождений и залежей. Понятие о запасах и потерях полезных ископаемых. Структура мировой добычи минерального сырья и виды добываемых твердых полезных ископаемых. Сырьевая база открытого способа добычи.

Тема 3. Общая характеристика открытых горных работ

Объекты и условия применения открытых горных работ. Терминология и горнотехнические понятия. Преимущества и недостатки открытого способа добычи. Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах. Периоды и этапы открытых горных работ. Элементы карьера. Главные параметры карьера. Элементы уступа. Понятие о вскрышных породах и коэффициентах вскрыши. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов. Вскрывающие горные выработки.

Тема 4. Горная графика

Унифицированные изображения элементов карьера. Условные обозначения механизмов на чертежах открытых горных работ. Изображение в плане и в сечении месторождений, уступов, траншей, карьеров и отвалов.

Тема 5. Технология и комплексная механизация открытых горных работ

Технология ОГР. Виды и типы горного и транспортного оборудования. Понятие о комплексной механизации открытых горных работ. Структурная классификация звеньев механизации. Звено подготовки пород к выемке. Звено выемки и погрузки пород. Звено непрерывного транспорта. Звено циклического транспорта. Звено отвалообразования и складирования. Звено первичной переработки. Производительность и коэффициент готовности оборудования.

2. Технологические процессы открытых горных работ (общие сведения)

Тема 6. Подготовка горных пород к выемке

Способы подготовки горных пород к выемке. Основные термины и понятия при разрушении горных пород взрывом. Общие сведения о взрывных работах. Взрывчатые вещества. Методы взрывных работ. Буровые станки и технологии бурения скважин. Основные параметры технической характеристики бурового оборудования. Расчет производительности бурового оборудования.

Семестр 4

Тема 7. Выемочно-погрузочные работы

Технологические и физико-технические основы работ. Технологическая характеристика оценки основных видов выемочного оборудования. Забои выемочно-погрузочных машин. Паспорт забоя. Виды заходок. Рабочие параметры выемочно-погрузочного оборудования. Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования.

Тема 8. Транспортирование горной массы

Карьерный, цеховой и внешний транспорт. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика. Расчет полезной массы поезда, пропускной способности пути и парка подвижного состава. Расчет парка подвижного состава автотранспорта и пропускной способности дорог. Расчет производительности конвейеров. Перегрузочные пункты при комбинированном транспорте.

Тема 9. Отвалообразование (складирование) горных пород

Сущность процесса отвалообразования. Выбор мест расположения отвалов. Отвалообразование при прерывном транспорте. Отвалообразование при непрерывном транспорте. Складирование полезного ископаемого.

3. Вскрытие и системы разработки месторождений полезных ископаемых

Тема 10. Вскрытие месторождений

Сущность вскрытия карьерного поля. Классификация способов вскрытия карьерных полей. Траншейное вскрытие. Вскрытие подземными горными выработками. Комбинированное вскрытие. Параметры вскрывающих выработок.

Тема 11. Системы разработки

Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Классификация систем разработки акад. Н.В. Мельникова. Классификация систем разработки проф. Е.Ф. Шешко. Классификация систем разработки акад. В.В. Ржевского. Элементы системы разработки и их расчет. Бестранспортные, транспортные и комбинированные системы разработки. Системы разработки горизонтальных и пологих месторождений. Системы разработки наклонных и крутых месторождений.

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	Се- мес- тр	Используемые актив- ные/интерактивные образовательные технологии	Количес- тво часов
Основные элементы горно- промышленного комплекса (темы 1-5)	3	дискуссионные методы проблемное обучение	2 л 4 пр
Подготовка горных пород к выемке (тема 6)	3	дискуссионные методы проблемное обучение	2 л 4 пр
Технологические процессы открытых горных работ (те- мы 7-9)	4	дискуссионные методы проблемное обучение	2 л 6 пр
Вскрытие и системы разра- ботки месторождений (тема 10-11)	4	дискуссионные методы проблемное обучение	2 л 2 пр
Итого:			8 л 16 пр Всего: 24 ч

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 «Открытая геотехнология» 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 «Открытая геотехнология» 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	Основные элементы горнопромышленного комплекса (темы 1-5)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	20	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС) Подготовка к тестированию(внеауд.СРС)
2	Подготовка горных пород к выемке (тема 6)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	20	Анализ теоретического материала(внеауд.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	Контрольная работа	Подготовка и выполнение к.р.	11	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС)
4	Итого 3 семестр		51час.	
5	Технологические процессы открытых горных работ (темы 7-9)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	5	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС) Подготовка к тестированию(внеауд.СРС)
6	Вскрытие и системы разработки месторождений (тема 10-11)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ	5	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)
7	Контрольная работа	Подготовка и выполнение к.р.	13	Анализ теоретического материала, (внеауд.СРС)
8	Экзамен	Подготовка к экзамену	36 (э)	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)
9	Итого 4 семестр		23(36)час.	

4.2. Практические работы(по вариантам)

3 семестр:

ПР № 1: Графическое изображение элементов открытых горных работ

ПР № 2: Главные параметры карьера

ПР № 3: Коэффициент вскрыши и его виды

ПР № 4: Определение параметров карьера и отвалов для простых условий

ПР №5: Определение параметров вскрывающих и подготовительных горных выработок

ПР № 6: Выбор типа, расчет производительности и парка оборудования для подготовки горных пород к выемке

4 семестр:

ПР № 7: Определение параметров выемочно-погрузочных работ. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов

ПР № 8: Расчет производительности и парка карьерного транспорта

ПР № 9: Расчет параметров отвалообразования

ПР № 10: Вскрытие месторождений

ПР № 11: Системы открытой разработки месторождений

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 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.	3сем.-12б. 4сем.-10б.
	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.	3сем.-10б. 4сем.-8б.
	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.	3сем.-8б. 4сем.-6б.
	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 №1

Задание для выполнения контрольной работы

1. Задание 1. В соответствии с условиями варианта начертить на формате А3 в масштабе 1:1000:

- План и поперечный разрез карьера.
- План и поперечный разрез отвала.

Параметры карьера и капитальной траншеи

№ варианта	Карьер					Капитальная траншея	
	высота уступа $h_{у, м}$	угол откоса уступа $\alpha, ^\circ$	число уступов	ширина дна $b_{д, м}$	Длина по дну $L_{д, м}$	длина $L_{к.т, м}$	ширина основания $b_{д.т, м}$
1.	10	30	4	50	140	60	15
2.	15	35	3	55	145	70	17
3.	20	40	3	60	150	80	19
4.	и т.д.						

Параметры отвала и въездной насыпи

№ варианта	Отвал					Въездная насыпь	
	высота $h_{о, м}$	число ярусов	угол откоса яруса $\alpha, ^\circ$	ширина основания $b_{о, м}$	длина основания $L_{о, м}$	длина $L_{н, м}$	ширина по верху $b_{н, м}$
1.	30	2	30	80	150	50	25
2.	36	3	35	85	155	60	28
3.	40	2	40	90	160	70	31
4.	и т.д.						

2. Задание 2.

Определить главные параметры построенного в задании 2 карьера. Подсчитать запасы полезного ископаемого.

3. Задание 3.

Определить по подсчитанным данным средний коэффициент вскрыши. Используя объемный вес вскрышных пород и полезного ископаемого, перевести коэффициент вскрыши в два его других вида в зависимости от единицы измерения.

Дать определение граничного коэффициента вскрыши, указать его применение в практике открытых горных работ. Перевести данный по заданию граничный коэффициент вскрыши в два его других вида в зависимости от единицы измерения. Сравнить полученный средний коэффициент вскрыши с граничным по месторождению и сделать вывод.

4. Задание 4. Определение параметров карьера и отвалов для простых условий

В соответствии с условиями варианта определить параметры карьера: конечную глубину, углы откосов нерабочих бортов, размеры по простиранию и вкrest простирания на уровне поверхности и по подошве, запасы полезного ископаемого, объемы вскрышных пород и общий объем горной массы в контурах карьера.

Характеристика месторождения полезного ископаемого

№ варианта	Угол падения залежи $\gamma, ^\circ$	Мощность наносов $m_{н, м}$	Мощность вскрыши $m_{в, м}$	Нормальная мощность залежи $M (m_{п.и}), м$	Породы $\sigma_{сж}, МПа$	$k_{ГР}$	Длина залежи (ширина), м
1.	0	30	45	(15)	3	-	4000 (2000)
2.	30	15	-	20	7	12	3500
3.	35	20	-	25	10	11	3200
4.	и т.д.						

Для размещения рассчитанных объемов вскрышных пород в соответствии с условиями варианта определить параметры отвала: высоту, высоту отвального уступа (яруса), угол откоса яруса отвала, площадь занимаемую отвалом.

Условия для определения параметров отвала

№ варианта	Породы	Число ярусов
1.	песчаные	2
2.	песчаные	1
3.	глинистые	2
4.	и т.д.	

5. Задание 5. Определение параметров вскрывающих и подготовительных горных выработок.

В соответствии с условиями варианта определить:

- для капитальной траншеи: ширину основания, глубину, продольный уклон, угол откоса бортов, длину в плане и строительный объем;
- для разрезной траншеи: ширину основания, глубину, углы откоса рабочего и нерабочего бортов, строительный объем.

Начертить в масштабе 1:500 планы и разрезы капитальной и разрезной траншей с определенными параметрами.

Условия для определения параметров капитальной и разрезной траншей

№ варианта	Ширина основания траншей $B_{к.т.}$, $B_{р.т.}$, м	Высота уступа, м	Вид транспорта	Породы	Длина разрезной траншеи, $L_{р.т.}$, м
1.	30	10	ЖДТ	скальные	190
2.	35	11	ЖДТ _{мв}	скальные	170
3.	30	12	АТ	скальные	150
4.	и т.д.				

6. Задание 6. Расчет параметров буровзрывных работ.

На основании исходных данных необходимо: рассчитать параметры буровзрывных работ, составить паспорт буровзрывных работ

Образец исходных данных:

Вариант 1

Разрабатываемые горные породы: габбро-диабазы

Коэффициент крепости горной породы по М.М. Протодяконову: 8

Объемный вес горной породы: $3,0 \text{ т/м}^3$

Категория пород по трещиноватости: II

Выемочно-погрузочное оборудование: Komatsu PC1250-7

Длина взрываемого блока: 200 м

Обводненность взрывных скважин: нет

Мощность предприятия по вскрыше: $4,2 \text{ млн. м}^3/\text{год}$

7. Задание 7. Определение параметров элементов системы разработки

В соответствии с условиями варианта определить: высоту уступа, угол откоса уступа, ширину заходки экскаватора и ширину рабочей площадки при автомобильном транспорте.

Начертить в масштабе 1:200 план и разрез рабочей площадки с определенными параметрами.

Условия для определения параметров рабочей площадки

№ варианта	Экскаватор	Породы	Длина экскаваторного блока, м	Транспорт	Число полос движения
1.	ЭКГ-3,2	скальные	100	БелАЗ-540А	1

2.	ЭКГ-3,2	мягкие	100	БелАЗ-540А	2
3.	ЭКГ-3,2	скальные	100	Ж.Д.	1
4.	и т.д.				

4.6 Контрольная работа №2

Целью выполнения является закрепление и углубление полученных студентами в процессе изучения дисциплины теоретических знаний о разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и приобретение практических навыков:

- определения главных параметров: карьера, отвалов и их элементов; элементов системы разработки; вскрывающих и подготовительных горных выработок.

- графического изображения: карьера, отвалов, элементов системы разработки, вскрывающих и подготовительных горных выработок.

Содержание расчетно-пояснительной записки курсового проекта:

Расчетно-пояснительная записка включает следующие разделы:

Введение

1. Основы открытой геотехнологии

2. Определение главных параметров карьера, параметров отвала

3. Вскрытие карьерного поля

4. Система разработки

5. Основные производственные процессы

Заключение

Содержание графической части курсового проекта:

План и разрез карьера на конец отработки

План и разрез рабочих площадок уступа

План и разрез капитальной и разрезной траншей

В виде сводной таблицы приводятся основные расчетные показатели (объемы вскрыши, добычи, отвалов, траншей и др.)

Исходные данные для выполнения контрольной работы:

Характеристика залежи полезного ископаемого

№ варианта	Угол падения залежи α , °	Мощность наносов m_H , м	Мощность вскрыши m_B , м	Нормальная мощность залежи M ($m_{пл}$), м	Длина залежи L_3 (ширина B_3), м	Породы	
						$\sigma_{сж}$, МПа	Характеристика
1.	0	25	45	(14)	1000 (800)	3	глинистые
2.	30	5	-	20	1750	10	глинистые
3.	40	10	-	25	1650	20	песчаные
4.	и т.д.						

Условия и оборудование для отработки месторождения

№ варианта	Граничный коэфф. вскрыши $k_{гр}$	Добыча		Вскрыша	
		экскаватор	транспорт	экскаватор	транспорт
1.	-	ЭКГ-15	Железнодорож.	ЭКГ-15	Железнодорож.

№ варианта	Граничный коэфф. вскрыши $k_{ГР}$	Добыча		Вскрыша	
		экскаватор	транспорт	экскаватор	транспорт
2.	5,0	ЭКГ-3,2	БелАЗ-540А	ЭКГ-15	БелАЗ-7509
3.	4,0	ЭКГ-5А	БелАЗ-7540	ЭКГ-20А	БелАЗ-75214
4.	и т.д.				

4.6 Контрольная работа №2

Целью выполнения является закрепление и углубление полученных студентами в процессе изучения дисциплины теоретических знаний о разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и приобретение практических навыков:

- определения главных параметров: карьера, отвалов и их элементов; элементов системы разработки; вскрывающих и подготовительных горных выработок.

- графического изображения: карьера, отвалов, элементов системы разработки, вскрывающих и подготовительных горных выработок.

Содержание расчетно-пояснительной записки курсового проекта:

Расчетно-пояснительная записка включает следующие разделы:

Введение

1. Основы открытой геотехнологии

2. Определение главных параметров карьера, параметров отвала

3. Вскрытие карьерного поля

4. Система разработки

5. Основные производственные процессы

Заключение

Содержание графической части курсового проекта:

План и разрез карьера на конец отработки

План и разрез рабочих площадок уступа

План и разрез капитальной и разрезной траншей

В виде сводной таблицы приводятся основные расчетные показатели (объемы вскрыши, добычи, отвалов, траншей и др.)

Исходные данные для выполнения контрольной работы:

Характеристика залежи полезного ископаемого

№ варианта	Угол падения залежи $\alpha, ^\circ$	Мощность наносов $m_H, м$	Мощность вскрыши $m_B, м$	Нормальная мощность залежи $M (m_{П.И.}), м$	Длина залежи L_3 (ширина B_3), м	Породы	
						$\sigma_{сж}, МПа$	Характеристика
5.	0	25	45	(14)	1000 (800)	3	глинистые
6.	30	5	-	20	1750	10	глинистые
7.	40	10	-	25	1650	20	песчаные
8.	и т.д.						

Условия и оборудование для отработки месторождения

№ варианта	Граничный коэфф. вскрыши $k_{ГР}$	Добыча		Вскрыша	
		экскаватор	транспорт	экскаватор	транспорт
5.	-	ЭКГ-15	Железнодорож.	ЭКГ-15	Железнодорож.
6.	5,0	ЭКГ-3,2	БелАЗ-540А	ЭКГ-15	БелАЗ-7509
7.	4,0	ЭКГ-5А	БелАЗ-7540	ЭКГ-20А	БелАЗ-75214
8.	и т.д.				

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-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.	№1-28б. №2-20б.
	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.	№1-22б. №2-20б.
	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.	№1-16б. №2-20б.
	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 расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	менее 50 б.

5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Категория курсов: Специальность 21.05.04"Горное дело" Специализация "Электрификация и автоматизация горного производства" (группа:С-ЭФ-16)

Наименование Б1.Б.26.01Открытая геотехнология

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество бал- лов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
	3 семестр				
1	Практические работы	6x5ч.=30ч.	42б.	12б.x6=72б.	Оформление в соот- ветствии с МУ, под- готовка к защите ПР
2	Контрольная ра- бота	21 ч	18б.	28б.	Оформление в соот- ветствии с МУ, под- готовка к защите
3	Итого 3 семестр:	51 ч	60 б.	100 б.	Минимум 60б.
	4 семестр				
4	Практические работы	5x2ч.=10ч.	33б.	5x10б.=50б.	Оформление в соот- ветствии с МУ, под- готовка к защите ПР
5	Контрольная ра- бота №2	13ч.	12б.	20б.	Проработка доклада, оформление презен- тации
6	Экзамен	36 ч.	-	30 б.	Минимум 45б.
7	Итого 4 семестр:	23 ч. (36э)	45 б.	70 б.	

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-9 ПК-3	<i>знать:</i> сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; унифицированные изображения эле-	Высокий	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. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутст-	отлично

	ментов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных работ (ОПК-9, ПК-3). <i>уметь:</i> определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки (ОПК-9, ПК-3). <i>владеть:</i> горной терминологией; методами и навыками решения задач открытых горных работ для простых природных условий (ОПК-9, ПК-3).		вуют 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.	
		Базовый	Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	хорошо
		Минимальный	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. 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 соответ-	удовлетворительно

			вует нормативным требованиям.	
		Не освоены	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. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 3 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ №1-№5), направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ОПК-9, ПК-3).

Вопросы к экзамену (семестр 4):

1. Горное дело как область производства и отрасль науки и техники
2. Место горного дела в удовлетворении потребностей народного хозяйства
3. Основные сведения о горных породах и полезных ископаемых
4. Классификации и технологические свойства горных пород
5. Типы разрабатываемых месторождений и залежей
6. Пласт полезного ископаемого и основные элементы его залегания
7. Способы добычи полезных ископаемых
8. Сущность открытого способа добычи
9. Преимущества и недостатки открытого способа добычи
10. Условия применения открытых горных работ

11. Карьерное поле, горный и земельный отвод
12. Этапы и периоды открытых горных работ
13. Элементы карьера
14. Главные параметры карьера
15. Элементы уступа
16. Коэффициент вскрыши и его виды
17. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов бортов
18. Общие сведения о технологических процессах открытых горных работ
19. Механизация производственных процессов
20. Технология открытой разработки месторождений
21. Способы подготовки горных пород к выемке
22. Основные термины и понятия при разрушении горных пород взрывом
23. Общие сведения о взрывных работах
24. Методы взрывных работ
25. Буровые станки и технологии бурения скважин
26. Основные параметры технической характеристики бурового оборудования
27. Технологическая характеристика основных видов выемочного оборудования
28. Забои выемочно-погрузочных машин
29. Виды заходов
30. Рабочие параметры выемочно-погрузочного оборудования
31. Карьерный, цеховой и внешний транспорт
32. Характерные особенности карьерного транспорта
33. Основные требования, предъявляемые к карьерному транспорту
34. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика
35. Железнодорожный карьерный транспорт
36. Автомобильный карьерный транспорт
37. Конвейерный карьерный транспорт
38. Комбинированный карьерный транспорт
39. Перегрузочные пункты при комбинированном транспорте
40. Сущность процесса отвалообразования. Выбор мест расположения отвалов
41. Отвалообразование при прерывном транспорте
42. Отвалообразование при непрерывном транспорте
43. Сущность вскрытия карьерного поля. Вскрывающие горные выработки
44. Классификация способов вскрытия карьерных полей
45. Параметры открытых вскрывающих выработок
46. Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых
47. Классификация систем разработки акад. Н.В. Мельникова
48. Классификация систем разработки проф. Е.Ф. Шешко
49. Классификация систем разработки акад. В.В. Ржевского
50. Элементы системы разработки и их расчет

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-3	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.	30 б.

	Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	
	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. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	20 б.
	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. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.	10 б.
	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. Практический вопрос Отсутствует решение задачи. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	менее 10 б. пересдача экзамена

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.Б.26.01 Открытая геотехнология
Вид процедуры	Зачет/экзамен (семестр 4)
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций (ОПК-9, 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 2 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя зачетная неделя/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

	не включает три 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

	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ(ф) СВФУ, количество экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература					
1	Егоров П.В. Основы горного дела / П.В. Егоров, Е.А. Бовер, Ю.Н. Кузнецов Ю.Н. и др. М.: Изд-во МГТУ, 2006.- 405с.	УМО ВУЗов РФ в области ГД	24	-	10
2	Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Основы горного дела М.: Академический проект, 2010.- 231с.	УМО ВУЗов РФ в области ГД	20	-	10
3	Ржевский В.В. Открытые горные работы. т. I, Производственные процессы: Учебник.- М.: Либроком кд.- 2010.	МОиН РФ	20	-	10
Дополнительная литература					
1	Горная энциклопедия / под ред. Е. А. Козловского. - М.: Сов. энциклопедия, 1991. – Т1- Т5	ВШ	1	-	10
2	Ялтанец И.М., Щадов М.И., Практикум по открытым горным работ. М.: МГТУ, 2003.	МОиН РФ	30	-	10
3	Справочник ОГР: /Трубецкой К.Н. и др./ - изд. М.:МГТУ – 1994	МОиН РФ	20	-	10
4	Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992.	МОиН РФ	20	-	10
Периодические издания					
1	Горный журнал		1		
2	Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ)		1		

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

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minprom.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://coal.dp.ua/>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpi.ru>

Сайты ж урналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
6. Глюкауф URL: <http://glueckauf.ru/rosgol.ru>
7. Мировая горная промышленность
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

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

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Основные элементы горно-промышленного комплекса (темы 1-5)	Л, ПР	ауд. № А402	Проектор Toshiba (1 шт.); Экран настенный Digis Optimal В OSOC 1103 (1 шт.); Универсальное крепление Kromax Projector -10 для проектора (1 шт.); Ноутбук ASUS (1 шт.); Доска аудиторная (1 шт); Комплект учебной мебели (17 комп.) Плакаты по горному оборудо-

				ванию (1 шт.).
2.	Технологические процессы открытых горных работ (темы 6-9)	Л, ПР	ауд.№ А402	Проектор Toshiba (1 шт.); Экран настенный Digis Optimal В OSOC 1103 (1 шт.); Универсальное крепление Kromax Projector -10 для проектора (1 шт.); Ноутбук ASUS (1 шт.); Доска аудиторная (1 шт); Комплект учебной мебели (17 комп.) Плакаты по горному оборудованию (1 шт.).
3.	Вскрытие и системы разработки месторождений (тема 10-11)	Л, ПР	ауд.№ А402	Проектор Toshiba (1 шт.); Экран настенный Digis Optimal В OSOC 1103 (1 шт.); Универсальное крепление Kromax Projector -10 для проектора (1 шт.); Ноутбук ASUS (1 шт.); Доска аудиторная (1 шт); Комплект учебной мебели (17 комп.) Плакаты по горному оборудованию (1 шт.).

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

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

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

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio, ZOOM.

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

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26.01 Открытая геотехнология

[illegible]

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.