

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово
(филиал КузГТУ в г.Белово)



ПРЕДТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К.Костинцев И.К.Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Геомеханика

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «03 Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация

"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения: очная, очно-заочная

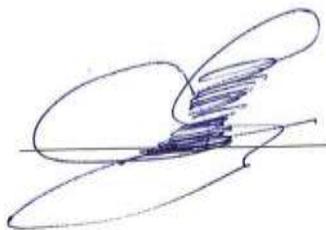
Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Рабочую программу составил доцент, к.т.н.



А.А. Ренев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и техносферной безопасности
Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Геомеханика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-9 - владеть владением 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

Знать:

- 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций;
- 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов;
- 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.

Уметь:

- 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии;
- 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.

Владеть: Методами анализа, закономерностями 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; Владеть:

- 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов;
- 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов.
- 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвальных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций;
- 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов;
- 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.

Уметь:

- 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии;
- 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.

Владеть:

- методами анализа, закономерностями 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;
- методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов;
- методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов.
- методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвальных сооружений.



1497474418

2 Место дисциплины "Геомеханика" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Геодезия, Геология, Горное право, Компьютерная графика, Маркшейдерия, Математика, Начертательная геометрия, инженерная графика, Процессы открытых горных работ, Сопротивление материалов, Физика, Физика горных пород.

В области производственно-технологической деятельности студент должен научиться разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных и взрывных работ.

В области организационно-управленческой деятельности студент должен научиться осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, передового производственного опыта; осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности.

В области научно-исследовательской деятельности дисциплина дает возможность планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, подготавливать отчеты по научно-исследовательской работе.

В области проектной деятельности студент получает основу для проведения технико-экономической оценки месторождения, выбора параметров горного предприятия, расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, составления проектов и паспортов горных и буровзрывных работ.

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

Общая трудоемкость дисциплины "Геомеханика" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	32	6	
<i>Лабораторные занятия</i>	26	10	
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	50	92	
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	



1497474418

4 Содержание дисциплины "Геомеханика", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
1. Введение. Предмет и задачи курса, связь со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения. Ведущие отечественные и зарубежные ученые в области геомеханики.	2	-	
2. Массив горных пород при ОРМПИ и его состояние. 2.1. Общие сведения о горных породах и массивах горных пород. Основные инженерно-геологические комплексы горных пород 2.2. Деформирование и разрушение горных пород. 2.3. Структурно-текстурные характеристики массивов горных пород на открытых горных работах и методы их оценки и учета.	6	0,5	
3. Природные и технологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при ОРМПИ 3.1. Классификация факторов определяющих устойчивость массива. Природные – инженерно-геологические, гидрогеологические и физико-географические. 3.2. Техногенные (горнотехнические) факторы: геометрические параметры карьера; способ вскрытия: система разработки; режим горных работ; БВР и применяемое горнотранспортное оборудование. Факторы устойчивости техногенных массивов (отвалов). Демонстрация видеofilьма	4	0,5	
4. Классификация горно-геологических явлений уступов, бортов карьеров и отвалов . Презентация на мультимедийном оборудовании. 4.1. Деформации массивов горных пород; осыпи; обрушения; оползни уступов и бортов карьера. 4 . 2 . Деформации откосов под влиянием воды (группа фильтрационных деформаций). Особенности деформации техногенных массивов (отвалов). Собеседование с приглашенным специалистом.	4	2	
5. Напряженное состояние массивов и условия равновесия откосов. 5.1. Основные понятия о напряжениях. Решение плоской задачи объемного напряженного состояния . 5.2. Напряженное состояние массива в естественных условиях и изменение его при проведении открытых горных выработок . 5.3. Условия предельного равновесия массивов горных пород в откосах. Изменение напряженного состояния массива пород под влиянием воды и климатических факторов .	6	1	



1497474418

6. Инженерные методы определения и расчета устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов. 6.1. Выбор расчетного метода и исходных данных для расчета. Положение поверхности скольжения. Коэффициент запаса устойчивости . 6.2. Метод алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения . 6.3. Метод расчета с использованием алгебраического сложения сил по плавной криволинейной поверхности скольжения без разделения сопротивления сдвигу на силы трения и сцепления (метод касательных напряжений) . 6.4. Порядок расчета устойчивости уступов нагруженных весом тяжелого оборудования. Учет криволинейности уступов, бортов карьеров и отвалов при расчетах устойчивости, сдвигу на силы трения и сцепления (метод «касательных напряжений») Разбор конкретного примера. 6.5. Учет дополнительных нагрузок при ведении взрывных работ на карьерах. Расчет устойчивости обводненных уступов.	10	2	
Итого	32	6	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
1. Изучение физических свойств горных пород, определяющих поведение их в массиве. Способы и приборы для их определения.	4	2	
2. Изучение физико-химических свойств горных пород. Способы и приборы для их определения [1, 5, 16]. Текущий контроль (тестирование по темам лекций). Защита лабораторных работ № 1-2.	6	2	
3. Изучение физико-механических деформационных свойств горных пород. Способы и приборы для их определения, (разбор конкретного примера). Разбор конкретного примера. Текущий контроль (тестирование по темам лекций). Защита лабораторной работы №3.	4	2	
4. Изучение физико-механических прочностных свойств горных пород. Способы и приборы для их определения. Построение паспорта прочности горных пород (разбор конкретного примера) . Разбор конкретного примера. Текущий контроль (тестирование по темам лекций). Защита лабораторной работы №4.	6	2	
5. Изучение реологических свойств горных пород. Построение паспорта длительной прочности . Разбор конкретного примера.	2	1	
Защита лабораторной работы №5. Текущий контроль (тестовое задание).	4	1	
ИТОГО	26	10	



1497474418

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
1. Подготовка к лабораторным работам №1 и №2, оформление отчетов.	5	10	
2. Подготовка к лабораторной работе №3, оформление отчета.	5	10	
3. Подготовка к лабораторной работе №4, оформление отчета. 3.1. Расчет устойчивости борта (уступа) карьера плоского профиля методом алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения [17].	5	10	
4. Подготовка к лабораторной работе №5, оформление отчета. 4.1. Расчет устойчивости откоса отвала методом «касательных напряжений» [17].	10	15	
5. «Расчет свайного укрепления уступов» [2, 3] 5.1 «Расчет штанговой крепи уступов» [4, 5].	5	10	
6. «Расчет параметров контрфорса» [6].	5	15	
7. ДЗ№1. Материалы и оборудование для упрочнения массивов горных пород [5, 7].	5	10	
8. ДЗ №2. Классификации дренажных систем. Способы подготовки основания отвалов. Классификации барражных завес [5, 7].	10	12	
ИТОГО	50	92	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геомеханика", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№		Содержание (темы) раздела	Код компетенции ОПК-9	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Природные и техногенные факторы устойчивости массивов горных пород	Предмет и задачи курса, связь со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения. Ведущие отечественные и зарубежные ученые в области геомеханики. Массив горных пород при ОРМПИ и его состояние. Общие сведения о горных породах и массивах горных пород. Основные инженерно-геологические комплексы горных пород. Деформирование и разрушение горных пород. Структурно-текстурные характеристики массивов горных пород на открытых горных работах и методы их оценки и учета. Природные и технологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при ОРМПИ. Классификация факторов определяющих устойчивость массива. Природные – инженерно-геологические, гидрогеологические и физико-географические. Техногенные факторы: геометрические параметры карьера; способ вскрытия: система разработки; режим горных работ; Б В Р и применяемое горнотранспортное оборудование. Факторы устойчивости техногенных массивов (отвалов).	владеть владением 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	Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности. Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий. Владеть: Методами анализа, закономерностями 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; Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвалных сооружений. В результате освоения дисциплины	Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).



1497474418

2	Геомеханические процессы в бортовых и отвальных массивах карьеров	Классификация горно-геологических явлений уступов, бортов карьеров и отвалов. Деформации массивов горных пород; осыпи; обрушения; оползни уступов и бортов карьера. Деформации откосов под влиянием воды (группа фильтрационных деформаций). Особенности деформации техногенных массивов (отвалов).	владеть владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности. Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий. Владеть: Методами анализа, закономерностями 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; Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвальных сооружений. В результате освоения дисциплины	Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).
---	---	---	--	--	---



3	Общие вопросы оценки устойчивости карьерных откосов	Напряженное состояние массивов и условия равновесия откосов . Основные понятия о напряжениях. Решение плоской задачи объемного напряженного состояния. Напряженное состояние массива в естественных условиях и изменение его при проведении открытых горных выработок. Условия предельного равновесия массивов горных пород в откосах. Изменение напряженного состояния массива пород под влиянием воды и климатических факторов.	владеть владением 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	Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности. Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий. Владеть: Методами анализа, закономерностями 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 ; Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвальных сооружений. В результате освоения дисциплины	Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).
---	---	---	---	---	---



4	<p>Расчет устойчивости карьерных откосов в различных горно-геологических условиях</p>	<p>Инженерные методы определения и расчета устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов. Выбор расчетного метода и исходных данных для расчета. Положение поверхности скольжения. Коэффициент запаса устойчивости. Метод алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения. Метод расчета с использованием алгебраического сложения сил по плавной криволинейной поверхности скольжения без разделения сопротивления сдвигу на силы трения и сцепления. Порядок расчета устойчивости уступов нагруженных весом тяжелого оборудования. Учет криволинейности уступов, бортов карьеров и отвалов при расчетах устойчивости. Учет дополнительных нагрузок при ведении взрывных работ на карьерах. Расчет устойчивости обводненных уступов.</p>		<p>Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности. Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий. Владеть: Методами анализа, закономерностями 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; Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвалных сооружений. В результате освоения дисциплины</p>	<p>Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	--	--	--



5	<p>Направленное изменение состояния массива пород в бортах карьеров и отвалов</p>	<p>Классификация способов управления состоянием массивов на открытых горных работах. Общие понятия о технологических и инженерных способах управления состоянием массива. Специальная заоткоска уступов. Изменение параметров откосов. Маневрирование горными работами. Соблюдение очередности отработки месторождения. Изменение направления и скорости подвигания фронта работ. Поэтапное управление состоянием откосов. Этапы срока службы карьеров. Особенности управления состоянием откосов на этапах срока службы карьера.</p>	<p>владеть владением 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</p>	<p>Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности. Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий. Владеть: Методами анализа, закономерностями 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; Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвалных сооружений. В результате освоения дисциплины</p>	<p>Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР). Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	--	--	--



6	Горно-технологические решения по формированию уступов бортов карьеров и отвальных насыпей	<p>Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов. Горныеработы на оползневых участках. Задачи противооползневой службы на открытых разработках. Снижение влияния вредного действия взрывов на формирование предельного контура карьера. Управление формированием сейсмического поля напряжений. Виды контурного взрывания: предварительное щелеобразование и гладкое взрывание. Комбинированные способы укрепления откосов и техника безопасности. Схемы комбинированного укрепления откосов. Основные требования к безопасному ведению работ по искусственному укреплению откосов в карьерах и на отвалах. Упрочнение массива горных пород. Цементация массива горных пород. Однорастворная и двухрастворная силикатизация. Электрохимический способ упрочнения. Смолизация. Термическое упрочнение горных пород. Сплошные противооползневые сооружения.</p> <p>Массивная подпорная стена. Защитные стенки. Контрфорс. Направленное изменение состояния отвальных массивов. Влияние технологии отсыпки отвалов на их устойчивость. Подготовка поверхности основания отвала. Способы повышения устойчивости внутренних отвалов. Мероприятия по отведению воды с основания отвалов.</p>	<p>владеть владением 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</p>	<p>Знать: 1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; 2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; 3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Уметь: 1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; 2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: Методами анализа, закономерностями 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;</p> <p>Владеть: 1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; 2) методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов. 3) методами управления состоянием массива горных пород на всех этапах существования карьера и его техногенных отвальных сооружений. В результате освоения дисциплины</p>	<p>Система контроля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе практических занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР).</p> <p>Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена (7 семестр) и зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	--	---	---

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Работа выполняется по индивидуальному заданию и предусматривает расчеты устойчивости борта (уступа) карьера плоского профиля методом алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения. Расчет производится в два этапа с построением на миллиметровой бумаге соответствующих схем и чертежей и проведения проверочных расчетов. Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течении нескольких месяцев перед сессией, в которой проходят занятия по данной дисциплине с преподавателем, что соответствует принципам заочного обучения.



1497474418

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется по отдельным темам дисциплины в ходе занятий в форме устного опроса в виде коллоквиума или тестирования на компьютере или бумажных носителях, которое осуществляется 4 раза в семестр: по одному тестированию в 5, 9, 13 и 17 недели, а также при выполнении расчетно-графических работ (РГР).

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия студенты убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по практическим работам обучающиеся представляют отчет по практической работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Геомеханика"

6.1. Основная литература

1. Бахаева, С. П. Расчет устойчивости откосов при открытой геотехнологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки "Горное дело" / С. П. Бахаева ; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. – 158 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90548&type=utchposob:common>

2. Воронков, В. Ф. Геомеханика открытых горных работ: учеб. пособие [электронный ресурс] для студ. спец. 130403 / ФГОУ ВПО «КузГТУ». – Кемерово, 2011. – 61 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90625&type=utchposob:common>

6.2. Дополнительная литература

3. Ренев А. А. Геомеханика. Практикум / А. А. Ренев, К. А. Филимонов, Л. А. Белина, Д. В. Зорков; Кузбас. гос. техн. ун-т. им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово, 2014. - 92 с.

4. Геомеханика: учебное пособие / Э.В. Каспарьян, А.А. Козырев, М.А. Иофис, А.Б. Макаров. – М.: Высшая школа, 2006. – 503 с.

5. Ренев А. А. Геомеханика. Практикум / А. А. Ренев, К. А. Филимонов, Л. А. Белина, Д. В. Зорков; Кузбас. гос. техн. ун-т. им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово, 2014. - 92 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90079&type=utchposob:common>

6. Конспект лекций по дисциплине "Геомеханика" [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» / А. В. Дементьев ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. стр-ва подзем. сооружений, шахт и разраб. месторождений полез. Ископаемых. – Кемерово, 2016. – 129 с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91500&type=utchposob:common>

7. Геомеханика [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / П. В. Егоров [и др.] ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых подзем. способом. – Кемерово, 2015. – 309 с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91287&type=utchposob:common>

8. Управление состоянием массива горных пород. Практикум / К. А. Филимонов, Р. Р. Зайнулин, Д. В. Зорков ; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2014. – 239 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90079&type=utchposob:common>



6.3. Методическая литература

1. Геомеханика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы», очной формы обучения / В. Ф. Воронков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово, 2015. – 22 с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8554>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово <http://belovokyzgty.ru>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Геомеханика"

Методические указания для студентов Основной учебной работой студента является посещение аудиторных занятий и самостоятельная

работа в течение семестра. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с лекциями. При подготовке к текущему контролю необходимо закрепить теоретические знания по темам, изученным за последний месяц.

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

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Геомеханика"

Материально-техническая база включает в себя:

1. учебная аудитория № 124 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор Acer S1212 с максимальным разрешением 1024x768;

- специализированным виртуальным комплексом лабораторных работ, учебно-информационными стендами – планшетами, стендами металлических и неметаллических материалов, наглядными пособиями металлических и неметаллических изделий, стендами сварочных соединений.

2. Для самостоятельной работы обучающихся используется научно-техническая библиотека, компьютерный класс №207, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно- образовательную среду филиала.



1497474418

11 Другие сведения и (или) материалы

Перечень основных разделов дисциплины:

1. Введение.
2. Массив горных пород при ОРМПИ и его состояние.
3. Природные и технологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при ОРМПИ Технологические основы буровых работ.
4. Классификация горно-геологических явлений уступов, бортов карьеров и отвалов.
5. Напряженное состояние массивов и условия равновесия откосов.
6. Инженерные методы определения и расчета устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов.
7. Классификация способов управления состоянием массивов на открытых горных работах.
8. Маневрирование горными работами.
9. Поэтапное управление состоянием откосов.
10. Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов.
11. Снижение влияния вредного действия взрывов на формирование предельного контура карьера.
12. Комбинированные способы укрепления откосов и техника безопасности.
13. Упрочнение массива горных пород.
14. Сплошные противооползневые сооружения.
15. Направленное изменение состояния отвальных массивов. Влияние технологии отсыпки отвалов на их устойчивость.