

**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)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*Костин*

И.К. Костин

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Управление состоянием массива горных пород

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. Костин

Белово 2019



1506730180

Рабочую программу составил доцент, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_

А.В. Адамков

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



1506730180

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Управление состоянием массива горных пород", соотношенных 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: закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива, процессы физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого; основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию; область эффективного применения физико-химической геотехнологии;

Уметь: оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии; адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии; рассчитывать основные параметры геотехнологии;

Владеть: современными методами анализа и выбора основных параметров физико-химической геотехнологии; знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых методами физико-химической геотехнологии; навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии при строительстве и эксплуатации подземных сооружений в конкретных горно-геологических условиях.

профессиональных компетенций:

ПК-16 - владеть готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Знать: экспериментальные и лабораторные исследования

Уметь: интерпретировать полученные результаты

Владеть: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

ПК-20 - владеть умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

Знать: технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

Уметь: контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности

Владеть: умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

ПК-6 - владеть использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов

Знать: нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых

Уметь: использовать нормативные документы

Владеть: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-3.1 - владеть готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

Знать: комплексное обоснование открытых горных работ

Уметь: выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

Владеть: готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ



1506730180

ПСК-3.2 - владеть владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

Знать: процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

Уметь: технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

Владеть: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых

- экспериментальные и лабораторные исследования

- технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

- комплексное обоснование открытых горных работ

- процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

Уметь:

- использовать нормативные документы

- интерпретировать полученные результаты

- контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности

- выполнять комплексное обоснование открытых горных работ- технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

Владеть:

- с использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов

- готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

- умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ

- готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

- владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ

### **2 Место дисциплины "Управление состоянием массива горных пород" 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, Маркшейдерия, Процессы открытых горных работ, Технология и комплексная механизация открытых горных работ, 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.



1506730180

3 Объем дисциплины "Управление состоянием массива горных пород" 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 "Управление состоянием массива горных пород" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	108	108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	26	8	
<i>Лабораторные занятия</i>	4	4	
<i>Практические занятия</i>	34	6	
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	44	90	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет	

4 Содержание дисциплины "Управление состоянием массива горных пород", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
1. Классификация способов управления состоянием массивов на открытых горных работах 1.1. Общие понятия о технологических и инженерных способах управления состоянием массива 1.2. Специальная заоткоска уступов 1.3. Изменение параметров откосов	3	4	
2. Маневрирование горными работами 2.1. Соблюдение очередности отработки месторождения 2.2. Изменение направления и скорости подвигания фронта работ	3		
3. Поэтапное управление состоянием откосов 3.1. Этапы срока службы карьеров 3.2. Особенности управления состоянием откосов на этапах срока службы карьера	3		
4. Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов 4.1. Горные работы на оползневых участках 4.2. Задачи противооползневой службы на открытых разработках	3		



1506730180

5. Снижение влияния вредного действия взрывов на формирование предельного контура карьера 5.1. Управление формированием сейсмического поля напряжений 5.2. Виды контурного взрывания: предварительное щелеобразование и гладкое взрывание	3	4	
6. Комбинированные способы укрепления откосов и техника безопасности 6.1. Схемы комбинированного укрепления откосов 6.2. Основные требования к безопасному ведению работ по искусственному укреплению откосов в карьерах и на отвалах	3		
7. Упрочнение массива горных пород. 7.1. Цементация массива горных пород. 7.2. Однорастворная и двухрастворная силикатизация. 7.3. Электрохимический способ упрочнения 7.4. Смолизация 7.5. Термическое упрочнение горных пород Собеседование с приглашенным специалистом.	3		
8. Сплошные противооползневые сооружения. 8.1. Массивная подпорная стена 8.2. Защитные стенки (подвесные и на сваях) 8.3. Контрфорс Мультимедийная презентация.	3		
9. Направленное изменение состояния отвальных массивов. Влияние технологии отсыпки отвалов на их устойчивость. 9.1. Подготовка поверхности основания отвала 9.2. Способы повышения устойчивости внутренних отвалов 9.3. Мероприятия по отведению воды с основания отвалов Мультимедийная презентация.	2		
<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
1. Изучение физико-химических свойств горных пород. Способы и приборы для их определения.	4	4
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4.3. Практические (семинарские) 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	6	2	



1506730180

2. Изучение физико-химических свойств горных пород. Способы и приборы для их определения Текущий контроль (тестирование по темам лекций). Защита работ № 1-2.	6	1	
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 работы №3.	6	1	
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 работы №4.	6	1	
5. Изучение реологических свойств горных пород. Построение паспорта длительной прочности. Разбор конкретного примера.	6	1	
Защита работы №5. Текущий контроль (тестовое задание).	4		
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	

**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. «Расчет свайного укрепления уступов». 1.1 «Расчет штанговой крепи уступов».	11	24	
2. «Расчет параметров контрфорса».	11	22	
3. ДЗ №1. Материалы и оборудование для упрочнения массивов горных пород.	11	22	
4. ДЗ №2. Классификации дренажных систем. Способы подготовки основания отвалов. Классификации барражных завес.	11	22	
<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>	<b>90</b>	

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Управление состоянием массива горных пород", структурированное по разделам (темам)**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1506730180

1	<p>Природные и техногенные факторы устойчивости массивов горных пород</p>	<p>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).</p>	<p>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</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 зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	---	--	--



2	<p>Гео механические процессы в бортовых отвальных массивах карьеров</p>	<p>Классификация горно-геологических явлений в 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).</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 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). Промежуточная аттестация осуществляется в виде и зачета (8 семестр).</p>
---	---	--	--	---	---



1506730180

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 массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	<p>Знать:</p> <p>1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций;</p> <p>2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов;</p> <p>3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии;</p> <p>2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть:</p> <p>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:</p> <p>1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов;</p> <p>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).</p> <p>Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета (8 семестр).</p>
---	---	--	--	--	--



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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций;</li> <li>2) физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов;</li> <li>3) технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии;</li> <li>2) выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов;</li> <li>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</li> </ol>	<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 и зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	--	--



1506730180

5	<p>Направленое 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 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 работ в буровзрывных работах 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 на 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). Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета (8 семестр).</p>
---	--	---	---	--	---



6	Горно-технологические решения по формированию уступов бортов карьеров и отвальных насыпей	<p>Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов. Горные работы 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. Массивная подпорная стена. Защитные стенки. Контрфорс. Направленное изменение состояния отвальных массивов. Влияние технологии отсыпки отвалов на их устойчивость. Подготовка поверхности отвала. 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 массива в процессах добычи переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>Знать:  1) законы исследования на 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 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</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 и зачета (8 семестр).</p>
---	---	---	---	---	---

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы



1506730180

Домашняя работа состоит из теоретических вопросов и одного практического (расчетного). Темы теоретических вопросов отражают содержание разделов, которые рассматривались на лекциях в меньшем объеме, чем по очной форме обучения. Например: предварительное осушение месторождений и т.д. В практической части выполняется расчёт по индивидуальным исходным данным и соответствующий чертеж по теме «Расчет свайного укрепления». Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение нескольких месяцев перед сессией, в которой изучается эта дисциплина на занятиях с преподавателем, что соответствует принципам заочного обучения.

### **5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле**

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).

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета (8 семестр).

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

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.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Управление состоянием массива горных пород"**

### **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 ; С. П. Бахаева ; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 158 с. – ISBN 9785890708038. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90548&type=utchposob:common>.

2. Бахаева, С. П. Маркшейдерские работы при открытой разработке полезных ископаемых [Электронный ресурс] Раздел 1. Построение опорных и съемочных сетей. Съемочные работы [Электронный ресурс] : слайды к лекции для студентов очной формы обучения специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / С. П. Бахаева ; С. П. Бахаева ; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=404>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Боровков, Ю. А. Основы горного дела. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 468 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90865>.

2. Брюховецкий, О. С. Основы горного дела. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 352 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92626>.

3. Селюков, А. В. Основы горного дела (открытая геотехнология) [Электронное издание] : практикум для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы», всех форм обучения / А. В. Селюков, М. А. Тюленев, Е. В. Злобина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 60 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91289&type=utchposob:common>.

4. Филимонов, К. А. Управление состоянием массива горных пород. Практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 130400 "Горное дело" и 131201 "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / К. А. Филимонов, Р. Р. Зайнулин, Д. В. Зорков;



1506730180

ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых подзем. способом . - Кемерово, 2014. - 239 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90078&type=utchposob:common>

5. Воронков, В. Ф. Геомеханика открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Воронков ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. –Кемерово : КузГТУ, 2011. – 61 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90625&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](http://www.kuzstu.ru).

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово

Режим доступа <http://belovokyzgty.ru>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Управление состоянием массива горных пород"**

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 "Управление состоянием массива горных пород", 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 "Управление состоянием массива горных пород"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 106 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная учебно-информационными стендами, мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять. проектор Acer S1212 с максимальным разрешением 1024x768;

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

### **11 Иные сведения и (или) материалы**

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных



1506730180

технологий.

В рамках лекций и практических занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных вопросов, примеров и заданий с помощью технических средств:
- мультимедийная презентация.



1506730180