

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинцев

**Рабочая программа дисциплины**

**Управление состоянием массива горных пород**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
Специализация 03 «Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения  
очная, очно-заочная

год набора 2023

Белово 2023

Рабочую программу составил: ст. преподаватель Протасова Н.Н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Управление состоянием массива горных пород", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, навыками анализа горно-геологических условий, геодезическими и маркшейдерскими измерениями, навыками разработки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности, методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки.

ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-3 - Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами.

ПК-6 - Способен владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Владеет методами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород.

Оценивает, контролирует и управляет геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ.

Разрабатывает инновационные технологические решения при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.

Позволяет владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать: методологию оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород; методы и способы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива горных пород; методику разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; законодательные основы недропользования, процессы открытых горных работ, основы управления профессиональной деятельностью, организацию горного производства;

Уметь: проводить геолого-промышленную оценку месторождений твердых полезных ископаемых, анализировать горно-геологические условия, проводить геодезические и маркшейдерские измерения, разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности, управлять свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки полезного ископаемого оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ; применять инновационные подходы к разработке управленческих решений по исследованию, проектированию и освоению запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; практически использовать законодательные основы недропользования, оперативно устранять

нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства;

Владеть: приемами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород; методами и способами контроля, оценки и управления геомеханическим состоянием массива; методами разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых; законодательными основами недропользования, процессами открытых горных работ, основами управления профессиональной деятельностью, организацией горного производства.

## **2. Место дисциплины "Управление состоянием массива горных пород" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Геомеханика», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Основы горного дела (подземная геотехнология)», «Основы горного дела (строительная геотехнология)», «Соппротивление 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 "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 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	180		180
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	32		8
<i>Лабораторные занятия</i>	8		2
<i>Практические занятия</i>	32		8
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			

Самостоятельная работа	72		126
Форма промежуточной аттестации	экзамен		экзамен

#### 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
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.	2		0,5
2. Маневрирование горными работами. 2.1. Соблюдение очередности отработки месторождения. 2.2. Изменение направления и скорости подвигания фронта работ.	2		0,5
3. Поэтапное управление состоянием откосов. 3.1. Этапы срока службы карьеров. 3.2. Особенности управления состоянием откосов на этапах срока службы карьера	2		1
4. Мероприятия по ликвидации возникающих деформаций откосов. 4.1. Горные работы на оползневых участках. 4.2. Задачи противооползневой службы на открытых разработках.	4		1
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.	4		1
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.	4		1
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.	4		1
8. Сплошные противооползневые сооружения. 8.1. Массивная подпорная стена. 8.2. Защитные стенки (подвесные и на сваях). 8.3. Контрфорс.	4		1
Мультимедийная презентация.	2		-
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.	4		1
<b>Итого</b>	<b>32</b>		<b>8</b>

##### 4.2. Лабораторные занятия

Тема занятий	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение способов укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами.	6		2
Текущий контроль (тестирование по темам лекций). Защита лабораторной работы	2		-
<b>Итого</b>	<b>8</b>		<b>2</b>

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятий	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение способов укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами.	4		0,5
2. Изучение методики расчета укрепления уступов сваями, шпонами, штангами и гибкими тяжами.	4		0,5
Текущий контроль. Защита РГР №1, №2. Устный опрос в виде коллоквиума	1		0,5
3. Изучение способов и методики расчета укрепления уступ с помощью сплошных противооползневых сооружений.	4		1
Текущий контроль. Защита РГР №3. Устный опрос в виде коллоквиума.	1		0,5
4. Изучение способов упрочнения массива горных пород.	4		1
5. Изучение движения подземных вод. Понятие гидрозащиты карьера.	4		1
Текущий контроль. Устный опрос в виде коллоквиума, проверка выполнения Дз №1.	1		0,5
6. Дренаж карьерных полей. Дренажные устройства и технические средства дренажа.	4		1
7. Барражные завесы.	4		1
Текущий контроль. Устный опрос в виде коллоквиума, проверка выполнения Дз №2.	1		0,5
<b>Итого</b>	<b>32</b>		<b>8</b>

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

Вид СРС	Объем в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение теоретического материала. Выполнение теоретической части индивидуального задания № 2.	18		32
Изучение теоретического материала. Выполнение 1 и 2 раздела индивидуального задания № 2.	18		32
Изучение теоретического материала. Выполнение 3 и 4 раздела индивидуального задания № 2.	18		31
Изучение теоретического материала. Выполнение графической части индивидуального задания № 2.	18		31
<b>Итого</b>	<b>72</b>		<b>126</b>

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

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам при защите индивидуальных заданий.	ПК-1	Владеет методами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород	Знать: методологию оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород Уметь: проводить геолого-промышленную оценку месторождений твердых полезных ископаемых, анализировать горно-геологические условия, проводить геодезические и маркшейдерские измерения, разрабатывать проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности, управлять свойствами массива горных пород в процессах добычи и переработки полезного ископаемого Владеть: приемами оценки, анализа, измерения, управления параметрами массива горных пород	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам при защите индивидуальных заданий.	ПК-2	Оценивает, контролирует и управляет геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ	Знать: методы и способы оценки, контроля и управления геомеханическим состоянием массива горных пород Уметь: оценивать, контролировать и управлять геомеханическим состоянием массива в зоне и вне зоны влияния горных работ Владеть: методами и способами контроля, оценки и управления геомеханическим состоянием массив	Высокий или средний
Опрос по контрольным	ПК-3	Разрабатывает инновационные	Знать: методику разработки	Высокий или средний

<p>вопросам при защите индивидуальных заданий.</p>		<p>технологические решения при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.</p>	<p>инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>Уметь: применять инновационные подходы к разработке управленческих решений по исследованию, проектированию и освоению запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p> <p>Владеть: методами разработки инновационных решений при исследовании, проектировании и освоении запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых</p>	
<p>Опрос по контрольным вопросам при защите индивидуальных заданий.</p>	<p>ПК-6</p>	<p>Позволяет владеть законодательными основами недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>Знать: законодательные основы недропользования, процессы открытых горных работ, основы управления профессиональной деятельностью, организацию горного производства.</p> <p>Уметь: практически использовать законодательные основы недропользования, оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализом оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p> <p>Владеть: законодательными основами недропользования,</p>	<p>Высокий или средний</p>



			процессами открытых горных работ, основами управления профессиональной деятельностью, организацией горного производства.	
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на практических занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при защите индивидуальных заданий.

#### Примеры контрольных вопросов при защите индивидуальных заданий

1. Какие процессы проявляются в массиве горных пород при разработке месторождений открытым способом?
2. Под влиянием каких факторов происходят в основном процессы деформирования и разрушения массива горных пород при открытой разработке месторождений?
3. Какие известны методы геомеханических исследований?
4. Основные виды деформирования уступов?
5. Основные виды деформирования гидротехнических сооружений?
6. Какие основные методы расчета устойчивости бортов карьеров?
7. Какие основные методы расчета устойчивости уступов?
8. Какие основные методы расчета устойчивости дамб?
9. Что включает управление состоянием массива горных пород на карьерах?
10. Что такое укрепление уступов?
11. Что такое упрочнение уступов?
12. Какие меры известны по предотвращению оползней уступов и бортов карьеров?
13. Что такое контрфорс?
14. Что означает дренаж горных пород? и т.д.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

#### Шкала оценивания

Количество баллов	0 -49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	Незачтено	Незачтено	Зачтено	Зачтено

### 5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Оценочными средствами являются вопросы на экзаменационные вопросы в билетах. Каждый билет содержит два вопроса.

### **Вопросы на экзамен**

1. Массив горных пород при открытых горных работах и его состояние?
2. Деформирование и разрушение горных пород?
3. Общие сведения о горных породах и массивах горных пород.?
4. Структурно-текстурные характеристики массивов горных пород на открытых горных работах?
5. Методы оценки и учета структурно-текстурных характеристик массивов горных пород?
6. Природные факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород приоткрытых горных работах?
7. Технологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
8. Классификация факторов определяющих устойчивость массива?
9. Природные – инженерно-геологические, гидрогеологические и физико-географические?
10. Гидрогеологические факторы, обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
11. Физико-географические , обуславливающие геомеханические процессы в массивах горных пород при открытых горных работах?
12. Техногенные (горнотехнические) факторы?
13. Факторы устойчивости техногенных массивов (отвалов)?
14. Классификация горно-геологических явлений уступов, бортов карьеров и отвалов?
15. Деформации массивов горных пород; осыпи; обрушения; оползни уступов и бортов карьера?
16. Деформации откосов под влиянием воды (группа фильтрационных деформаций)?
17. Особенности деформации техногенных массивов (отвалов)?
18. Особенности деформации техногенных массивов (гидроотвалов)?
19. Напряженное состояние массивов и условия равновесия откосов?
20. Основные понятия о напряжениях в массиве горных пород?
21. Решение плоской задачи объемного напряженного состояния?
22. Напряженное состояние массива в естественных условиях и изменение его при проведении открытых горных выработок?
23. Условия предельного равновесия массивов горных пород в откосах.?
24. Изменение напряженного состояния массива пород под влиянием воды и климатических факторов?
25. Инженерные методы определения и расчета устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов?
26. Положение поверхности скольжения в массиве?
27. Коэффициент запаса устойчивости?
28. Метод алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения?
29. Метод «касательных напряжений»?
30. Порядок расчета устойчивости уступов нагруженных весом тяжелого оборудования?
31. Учет криволинейности уступов, бортов карьеров и отвалов при расчетах устойчивости?
32. Учет дополнительных нагрузок при ведении взрывных работ на карьерах?
33. Расчет устойчивости обводненных уступов? и т.д.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса, выбранных случайным образом.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

### Шкала оценивания на экзамен

Количество баллов	0 -49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Промежуточная аттестация проводится с использованием фонда оценочных средств включающих темы задания и др. Примерный перечень вопросов, примерные задания и пр. для промежуточного контроля приводятся в методических указаниях к конкретному виду занятий.

#### **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.

При проведении текущего контроля по темам в конце занятия обучающиеся 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 лабораторным занятиям обучающиеся представляют отчет по лабораторным работам преподавателю. Защита отчетов по лабораторным работам может проводиться как в письменной, так и в устной форме. При проведении текущего контроля по защите отчета в конце следующего занятия по лабораторной работе преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны, 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 сразу доводятся до сведения обучающихся.

Обучающийся, который не прошел текущий контроль, обязан представить на промежуточную аттестацию все задолженности по текущему контролю и пройти промежуточную аттестацию на общих основаниях.

Процедура проведения промежуточной аттестации аналогична проведению текущего контроля.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература**

1. Кириченко, Ю. В. Геомеханика: инженерно-геологическое обеспечение управления состоянием массивов горных пород : учебное пособие / Ю. В. Кириченко, В. В. Ческидов, С. А. Пуневский. — Москва : МИСИС, 2017. — 90 с. — ISBN 978-5-906846-37-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105287>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мартянов, В. Л. Геомеханика. Управление состоянием массива горных пород при открытой геотехнологии : учебное пособие / В. Л. Мартянов, О. И. Литвин, С. О. Марков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-00137-112-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145126>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Боровков, Ю. А. Геомеханика : учебник / Ю. А. Боровков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-4124-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133896>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Геомеханика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производства" / П. В. Егоров, Г. Г. Штумпф, А. А. Ренев, Ю. А. Шевелев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых. — 3-е изд. — Кемерово : КузГТУ, 2015. — 309 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91287&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

3. Воронков, В. Ф. Геомеханика открытых горных работ : 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. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90625&type=utchposob:common>. — Текст : электронный.

4. Геомеханика : учебное пособие : в 2 частях / Э. В. Каспарьян, А. А. Козырев, М. А. Иофис [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2016 — Часть 1 : Геомеханика — 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-86185-901-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142614>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Геомеханика : учебное пособие : в 2 частях / Э. В. Каспарьян, А. А. Козырев, М. А. Иофис [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2016 — Часть 2 : Геомеханика — 2016. — 320 с. — ISBN 978-5-86185-902-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142615>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета [https://library.kuzstu.ru/method/ngtu\\_metho.html](https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html)
4. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

## 6.4. Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горное оборудование и электромеханика: научно-практический журнал (электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный)
5. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный)
6. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.

3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.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. Libre Office
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Спутник

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Управление состоянием массива горных пород"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. 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;

2. Специальное помещение № 219 (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 технологий.

В рамках лекций и практических занятий применяются следующие интерактивные методы:

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