МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Геомеханика

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Маркшейдерское дело

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Заведующий кафедрой кафедры РМПИ А.А. Ренев

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

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

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 - Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует в обосновании порядка и параметров ведения горных работ геомеханическое состояние массива горных пород, планирует и организует его контроль.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: Геомеханические процессы протекающие в массивах горных пород при разработке

- месторождений полезных ископаемых.

Уметь: Выполнять расчеты параметров геомеханических процессов при разработке месторождений

- полезных ископаемых.

Владеть: Методами исследования геомеханического состояния массива в области ведения горных

- работ.

2 Место дисциплины "Геомеханика" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Основы горного дела (открытая геотехнология), Основы горного дела (подземная геотехнология), Основы горного дела (строительная геотехнология), Сопротивление материалов, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной

деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

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	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60		
Форма промежуточной аттестации	экзамен/36		
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов		144	

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		12	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		117	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

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

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	**Трудоемкость в часах**		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. **Введение в дисциплину**. *Цель и задачи дисциплины. Этапы развития геомеханики. Общие сведения о массивах горных пород. Основы механических свойств горных пород. Плотностные свойства.*	2		
2. **Механические свойства горных пород.** *Прочностные, деформационные, реологические и акустические свойства горных пород.*	4	1	
3.**Естественное напряженное состояние массивов горных пород.** *Напряжения обусловленные гравитационными силами. Напряжения обусловленные тектоническими процессами.*	2	1	
4. **Геомеханические процессы при подземной разработке.** *Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород вокруг подземных горных выработок. Сдвижение массива горных пород подработанного очистными горными работами. Динамические и газодинамические явления в шахтах и рудниках, условия их возникновения, прогноз и предупреждение.*	4	2	
5. **Геомеханические процессы при открытой разработке.** *Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород в бортах и уступах карьеров и основные влияющие на него факторы. Деформации бортов и уступов открытых горных выработок.*	2	1	
6.**Методы и средства контроля за геомеханическим состоянием массива горных пород.** *Маркшейдерские методы. Геомеханические методы. Геофизические методы.*	2	1	
Всего	**16**	**6**	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	**Трудоемкость в часах**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
ЛР № 1 "Моделирование проявления горного давления".		6	
ЛР № 2. Определение предела прочности горных пород на растяжение.		6	
Всего		**12**	

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Изучение методики определения высоты зоны обрушения, параметров зоны полных сдвижений, параметров мульды сдвижения и параметров зоны разгрузки (разбор конкретного примера) .	4		
2. Изучение методики определения параметров зоны опорного давления, расчета расстояния до точки максимума опорного давления (разбор конкретного примера).	4		
3. Текущий контроль (защита ИЗ № 1).	2		
4. Изучение методики определения коэффициента удароопасности угольного пласта и ширины зоны тектонического влияния разрывного нарушения, синклинальной и антиклинальной складок (разбор конкретного примера).	6		
5. Текущий контроль (защита ИЗ № 2).	2		
6. Изучение методики расчета устойчивости борта карьера (разбор конкретного примера).	6		
7. Текущий контроль (защита ИЗ № 3).	2		
8. Изучение методики определения размеров защищенной зоны в кровлю и в почву пласта и размеров области восстановления опасных нагрузок , величин допустимых опережений (разбор конкретного примера). Текущий контроль (защита ИЗ № 4).	6		
Всего	**32**		

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
ИЗ № 1. "Сдвижение земной поверхности и массива горных пород при очистной выемке".	15		
ИЗ № 2. "Оценка удароопасности при ведении горных работ вблизи геологических нарушений".	15		
ИЗ № 3. "Расчет устойчивости борта карьера".	15		
ИЗ № 4."Построение границ защищенных зон при отработке свиты пластов".	15		
Изучение теоретического материала. Выполнение теоретической части индивидуального задания.		27	
Изучение теоретического материала. Выполнение 1 и 2 раздела индивидуального задания.		30	
Изучение теоретического материала. Выполнение 3 и 4 раздела индивидуального задания.		30	
Изучение теоретического материала. Выполнение графической части индивидуального задания.		30	
Всего	**60**	**117**	

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геомеханика"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам при защите индивидуальных заданий	ОПК - 5	Использует в обосновании порядка и параметров ведения горных работ геомеханическое состояние массива горных пород, планирует и организует его контроль.	Знать: Геомеханические процессы протекающие в массивах горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых. Уметь: Выполнять расчеты параметров геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Владеть: Методами исследования геомеханического состояния массива в области ведения горных работ.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована; рекомендованные оценки: отлично, хорошо или зачтено. **Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично; рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно или зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована; оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

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.

Опрос по контрольным вопросам: При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Что такое зона разгрузки?
2. Что такое коэффициент концентрации напряжений?

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.

Количество баллов	0 -24	25 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примеры контрольных вопросов при защите индивидуальных заданий

1. Какие геомеханические процессы происходят при разработке месторождений полезных ископаемых?
2.В каких еденицах измеряют напряжения?
3. Что такое предел прочности горной породы?
4.Какие пределы прочности горных пород знаете?
5. Что называется зоной опорного давления?
6. От чего зависят параметры зоны опорного давления?
7. Какие численные значения принимает коэффициент концентрации напряжений?

8. Покажите на рисунке протяженность зоны опорного давления по падению, восстанию и простиранию пласта.
9. Что называется зоной разгрузки?
10. Какую форму имеет зона разгрузки?
11. Покажите на рисунке область влияния очистной выработки.
12. От чего зависит величина зоны обрушения?
13. Что такое коэффициент запаса устойчивости борта карьера?
14. Что такое оползень?

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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 (тестирование).

Ответ на вопросы:

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

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

Вопросы на экзамен

1. Плотностные свойства горных пород.
2. Массив горных пород и его состояние.
3. Паспорт прочности горных пород.
4. Закон Гука для горных пород.
5. Полная диаграмма деформирования горных пород.
6. Теория прочности Кулона-Мора.
7. Ползучесть и релаксация напряжений в горных породах.
8. Распространение упругих волн в горных породах.
9. Упругая модель горного массива.
10. Напряженное состояние нетронутого массива по Диннику и Гейму.
11. Тектонические напряжения в массивах горных пород.
12. Сдвижение горных пород и земной поверхности при очистной выемке.
13. Формирование зон разгрузки и опорного давления вокруг горных выработок.
14. Напряженно-деформированное состояние горных пород в бортах карьеров.
15. Устойчивость бортов и уступов карьеров.
16. Основные типы деформаций бортов и уступов карьеров.
17. Горные удары..
18. Газодинамические явления в шахтах и рудниках.
19. Маркшейдерские методы контроля за геомеханическим состоянием массива.
20. Геомеханические методы контроля за геомеханическим состоянием массива.
21. Геофизические методы контроля за геомеханическим состоянием массива.

Экзамен в форме компьютерного тестирования

Итоговое тестирование включает в себя 10 тестовых заданий.

Примеры тестовых заданий:

1. Отметьте правильные ответы.

Трещины по происхождению делятся на четыре типа:

1. + Прирожденные
2. - Зияющие

3. + Техногенные
4. - Залеченные
5. + Тектонические
6. + Экзогенные
7. - Генетические

2. Отметьте правильный ответ.
Крепость горных пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова измеряется в

1. - МПа
2. + безразмерная
3. - кг/кв. см
4. - т/куб. м
5. - Н

Шкала оценивания:
Тест считается зачтенным, если получено не менее 65 % правильных ответов.

Количество процентов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

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 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. Геомеханика : учебное пособие / П. В.Егоров, Г. Г. Штумпф, А. А.Ренев [и др.] ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 325 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90602&type=utchposob:common (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

2. Дементьев, А. В. Геомеханика: практикум [Электронный ресурс] : для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) "Горное дело", образовательной программы "Шахтное и подземное строительство",

и специальности 21.05.05 (131201.65) "Физические процессы горного или нефтегазового производства", образовательной программы "Физические процессы горного производства" / А. В. Дементьев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 1 файл (1,5 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91272&type=utchposob:common (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

3. 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. – 3-е изд. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 1 файл (6,0 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91287&type=utchposob:common (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

4. Дементьев, А. В. Геомеханика : лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело», специализации 21.05.04-05 «Шахтное и подземное строительство» и направлению подготовки (специальности) 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации 21.05.05-01 «Физические процессы горного производства» / А. В. Дементьев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 1 файл (1,9 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91292&type=utchposob:common (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Геомеханика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Горное дело" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / Э. В. Каспарьян [и др.]. – Москва : Высшая школа, 2006. – 503 с. – Текст : непосредственный.

2. 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 (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Геомеханика : практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производств / А. А. Ренев, К. А. Филимонов, Л. А. Белина, Д. В. Зорков ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 92 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Геомеханика : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация / направленность (профиль) "Шахтное и подземное строительство" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра строительства подземных сооружений и шахт, составитель А. В. Дементьев. – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 21 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10048 (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

2. Геомеханика : методические указания к практическим занятиям для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация / направленность (профиль) "Шахтное и подземное строительство", и специальности 21.05.05 "Физические процессы горного или нефтегазового производства", специализация / направленность (профиль) "Физические процессы горного производства" / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева ; Кафедра строительства подземных сооружений и шахт ; составитель А. В. Дементьев . – Кемерово : КузГТУ, 2021. – 44 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10047 (дата обращения: 20.04.2020). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
5. Электронная библиотека Горного образования http://library.gorobr.ru/

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/

2. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал

3. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал

4. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/222926

5. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал

6. Уголь Кузбасса : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: ttps://el.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Геомеханика"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной нформационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

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. Autodesk AutoCAD 2018
2. Libre Office
3. Microsoft Windows
4. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория.

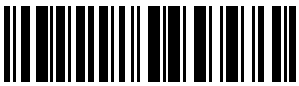
11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.


1624939598

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. 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. – 3-е изд. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 309 с. – Текст : непосредственный.

2. Геомеханика : практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного и нефтегазового производств / А. А. Ренев, К. А. Филимонов, Л. А. Белина, Д. В. Зорков ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 92 с. – Текст : непосредственный.

3. Певзнер, М. Е. Геомеханика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Маркшейдерское дело" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" [и аспирантов других горных специальностей] / М. Е. Певзнер, М. А. Иофис, В. Н. Попов. – 2-е изд., стер. – Москва : МГГУ, 2008. – 438 с. – (Высшее горное образование). – URL: http://www.biblioclub.ru/book/79186/. – Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Динамические формы проявлений горного давления : [монография для аспирантов и студентов вузов] / В. Б. Артемьев [и др.]. – Санкт-Петербург : Наука, 2009. – 347 с. – Текст : непосредственный.

2. Геомеханика на угольных шахтах : [монография для горных инженеров, аспирантов вузов и др.] / Г. И. Коршунов [и др.] ; Сиб. угол. энергет. компания (СУЭК. – Москва, 2011. – 388 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

3. Филимонов, К. А. Управление состоянием массива горных пород : практикум / К. А. Филимонов, Р. Р. Зайнулин, Д. В. Зорков ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 239 с. – Текст : непосредственный.

4. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых : в 2 т : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горное дело" (специализация "Подземная разработка пластовых месторождений" / Л. А. Пучков, Ю. А. Жежелевский. – Т. 2: Т. 2. – Москва : Горная книга, 2013. – 720 с. – (Горное образование). – Текст : непосредственный.