

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Геомеханика

наименование учебной дисциплины

21.05.04 – «Горное дело»

код и наименование направления подготовки (специальности)

**«Подземная разработка пластовых месторождений»,  
«Подземная разработка рудных месторождений»,  
«Открытые горные работы»,  
«Электрификация и автоматизация горного производства»,**  
наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника - горный инженер (специалист)

наименование

Форма обучения - очная

Срок обучения - 5 лет 6 мес.

Год начала подготовки - 2019

Новокузнецк  
2019

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– усвоение основ физических процессов, происходящих в массивах горных пород при подземной разработке месторождений полезных ископаемых, и формирование навыков самостоятельного выбора рациональных параметров технологии, обеспечивающей безопасное ведение горных работ при проведении и эксплуатации подземных горных выработок на основе всестороннего анализа геомеханических и горнотехнических условий разработки месторождений;

– усвоение основных закономерностей развития геомеханических процессов в массивах горных пород до и после начала ведения горных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать знания о роли и приоритетах отечественной науки в области геомеханики при подземных горных работах;

– изучить механические свойства массива горных пород и основные природные факторы, влияющие на них;

– знать естественное напряженное состояние массивов горных пород и изменение его при проведении подземных горных выработок;

– изучить виды деформаций и нарушений устойчивости пород кровли и боков горных выработок массивов горных пород;

– изучить теоретические основы описания геомеханических процессов и расчета устойчивости пород кровли;

– изучить современные методы контроля и прогноза состояния массивов горных пород при ведении горных работ подземным способом.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– математика;

– физика;

– геотехнология подземная (пластовые месторождения).

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Геотехнология строительная;

– Физика горных пород;

– Научно-исследовательская работа.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– общепрофессиональные компетенции:**

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-4. Готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.</p>	<p>Знать: свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях.</p> <p>Уметь: оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Владеть: основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.</p>
<p>ОПК-5. Готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.</p>	<p>Знать: законы исследования . свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Уметь: применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов.</p>
<p>ОПК-9. 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: формы проявления горного давления, методы управления горным давлением и устойчивостью пород кровли и боков горных выработок, методы геомеханического расчета.</p> <p>Уметь: произвести расчет прочности и устойчивости элементов систем горных разработок, оценить свойства горных массивов; прогнозировать геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.</p> <p>Владеть: природоохранными мероприятиями при добыче полезных ископаемых; навыками работы с нормативной литературой в области геомеханики.</p>

**4 Объем и содержание учебной дисциплины**

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую

групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров), лабораторных работ. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 сем.</b>	<b>6 сем.</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>зачет с оц.</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>50</b>	18	32
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	0	16
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>34</b>	18	16
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>116</b>	36	80
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0	0

### Содержание учебной дисциплины

#### **Раздел 1. Состояние и развитие современной геомеханики.**

Тема 1.1. Содержание курса. Основная и дополнительная литература. Геомеханика как раздел горной науки. Основные понятия и определения. Практическая значимость задач, решаемых геомеханикой. Развитие современной геомеханики.

Предмет и метод механики горных пород. Механика горных пород как раздел горной науки. Основные понятия и определения. Объект исследования и общая методология механики горных пород. Практическая значимость задач, решаемых механикой горных пород. Исторический очерк развития механики горных пород. Зарождение и начальный этап развития механики горных пород. Ранние гипотезы деформирования и разрушения горных пород вокруг выработок и на земной поверхности. Современный этап развития механики горных пород.

#### **Раздел 2. Свойства и особенности строения массива горных пород как физической среды.**

Тема 2.1. Классификация горных пород для задач геомеханики. Свойства горных пород, используемые в геомеханике. Деформирование и разрушение горных пород.

Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород и грунтов в естественных условиях и его изменение во времени, в том числе в связи с проведением горных выработок и строительством со-

оружий. Использование методов механики сплошных сред. Использование модели дискретных сред. Использование приближенных аналитических методов. Аналитические методы оценки прочности горных пород.

Тема 2.2. Структурные неоднородности горных массивов. Свойства горных пород в условиях естественного залегания.

Неоднородность состава и строения, геологические нарушения и естественная трещиноватость, технологические трещины. Механические характеристики массива горных пород. Выветривания пород и влажность. Структура неоднородного и однородного массива пород.

### **Раздел 3. Модель напряжённо-деформированного состояния углепородного массива.**

3.1. Общие сведения. Векторные и матричные выражения напряжений. Упругие и пластические деформации.

Методы определения прочности. Методы определения упругих свойств. Определение реологических параметров. Испытания в условиях объемного напряженного состояния. Определение свойств горных пород в местах их естественного залегания.

### **Раздел 4. Гипотезы горного давления и прочности горных пород.**

4.1. Понятие горного давления. Основные гипотезы горного давления.

Геомеханическое обеспечение открытой и подземной добычи полезных ископаемых, разработка методов управления горным давлением, удароопасностью, сдвижением горных пород, устойчивостью пород кровли и бортов карьеров. Прогнозирование свойств горных пород на стадиях разведки месторождений и инженерно-геологических изысканий. Характеристики пород при одноосном сжатии. Механическая прочность при статической нагрузке напряжений. Процесс бурения, механическая прочность, предел прочности породы на одноосное сжатие.

4.2. Проявление горного давления в подготовительных и очистных выработках. Теории прочности горных пород.

Деформации пород на контуре или их разрушение. Упругие деформации вокруг забоя выработки. Активное проявление стреляний пород. Разрушение пород в форме сдвига и отрыва по поверхностям естественных трещин. Параметры зоны неупругих деформаций. Зона концентрации напряжений вокруг очистной выработки. Перераспределение напряжений в породах кровли. Способ управления горным давлением "полное обрушение кровли". Теория наибольших нормальных напряжений, теория наибольших деформаций, теория наибольших касательных напряжений. Паспорт прочности горных пород.

### **Раздел 5. Динамические проявления в массивах горных пород.**

5.1. Общие сведения о горных ударах и техногенных землетрясениях. Формы проявления горных ударов. Внезапные выбросы пород и газа.

Внезапное разрушение горного массива или его части, находящейся в предельном напряженном состоянии. Хрупкое разрушение предельно-напряженной части массива пород (угля, руды, соли) в зоне влияния горных выработок. Сейсмическая составляющая энергии горных ударов. Мгновенное разрушение руды (породы) в глубине массива. Хрупкое разрушение руды (породы) с выбросом в горные выработки без нарушения технологического процесса. Явление быстрого разрушения некоторого призабойного участка массива. Общие характеристики и признаки внезапных выбросов. Концентрированные и рассеянные внезапные выбросы.

### **Раздел 6. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.**

6.1. Общие сведения о сдвигении горных пород. Зоны и области сдвигения пород. Параметры процессов сдвигения.

Испытание горной массы на сдвиг. Определение коэффициентов внутреннего трения и сцепления, угла внутреннего трения. Определение параметров сопротивления горных пород. Испытание горных пород на сдвиг. Формы проявления сдвижений горных пород. Мульда сдвижений. Границы опасного влияния разработок на земной поверхности. Горизонтальные и вертикальные сдвигения горного массива.

6.2. Факторы, влияющие на процесс сдвигения. Охрана объектов от влияния горных разработок.

Угловые и линейные параметры процесса сдвигения пород. Зоны вредного влияния горных разработок на поверхности и в массиве. Формы проявления процесса сдвигения земной поверхности и горных пород. "Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок". Порядок согласования проектов на проведение подготовительных выработок и ведение очистных работ.

### **Раздел 7. Геомеханические процессы в массивах пород при подземных горных разработках.**

7.1. Напряженное состояние пород вокруг горных выработок. Факторы, влияющие на развитие геомеханических процессов около горных выработок.

Факторы, влияющие на устойчивость. Нарушение устойчивости. Классификация опасных зон. Геомеханический мониторинг при подземной геотехнологии.

7.2. Виды деформаций горных выработок. Особенности управления состоянием откосов на этапах срока службы карьера. Выбор расчетного метода и исходных данных для расчета. Исследования прочностных характеристик, состава горных пород; оценка и прогноз геомеханических процессов.

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1	Состояние и развитие современной геомеханики.	4
2	Свойства и особенности строения массива горных пород как физической среды.	6
3	Модель напряжённо-деформированного состояния углепородного массива.	8
4	Гипотезы горного давления и прочности горных пород.	8
5	Динамические проявления в массивах горных пород.	8
6	Сдвигание горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок.	8
7	Геомеханические процессы в массивах пород при подземных горных разработках.	8
<b>ИТОГО</b>		<b>50</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
3	Определение гравитационных напряжений в нетронутом горном массиве при горизонтальном рельефе земной поверхности.	6
3	Определение зоны повышенных напряжений вокруг круглой выработки в условиях неравномерного поля напряжений.	4
3	Вычислить гравитационные напряжения в нетронутом крутонаклонном или крутом угольном пласте при горизонтальном рельефе земной поверхности	2
4	Определение деформационных характеристик угля методом искусственного нагружения участка угольного массива.	4
4	Определение модуля упругости угольного массива методом разности давлений.	2
5	Расчет параметров мероприятий по предотвращению горных ударов.	4
6	Построение границ защитного действия при разработке свит угольных пластов.	4
7	Определение начальных напряжений в горном массиве по результатам измерений деформаций пород методом полной разгрузки при подземных горных разработках.	4
7	Определение напряжений в горном массиве по результатам измерения деформаций пород методом частичной разгрузки.	4
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
2	Построение диаграммы статических испытаний образца горной породы на одноосное сжатие, и установление её основных прочностных и деформационных параметров.	6
3	Определить гравитационные напряжения в нетронутым горном массиве при холмистом рельефе земной поверхности.	4
3	Методы изучения характеристик структурных ослаблений массива горных пород.	2
4	Построить паспорт прочности горных пород и установить их состояние.	4
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудо- емкость, академ. час.
<b>ИТОГО</b>		

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Прохождение тестирования. 3 Подготовка к текущему контролю.	10
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	12
3	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 4 Подготовка к текущему контролю.	14
4	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 4 Подготовка к текущему контролю.	14
5	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию,	10



№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
	<i>оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.</i>	
6	<i>1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.</i>	10
7	<i>1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.</i>	10
<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Певзнер, М. Е. Геомеханика : учебник для вузов/ М. Е. Певзнер, М. А. Иофис , В. Н. Попов : 2-е изд., стер. - Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. - ISBN 978-5-7418-0528-2 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741805282.html> (дата обращения: 01.04.2019)
2. Баклашов, И. В. Геомеханика. В 2 т. Т. 1 Основы геомеханики : учебник для вузов / И. В. Баклашов. – Москва : Изд-во МГГУ, 2004. – ISBN 5-7418-0325-3 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803253.html> (дата обращения: 01.04.2019)
3. Геомеханика. Т. 2. Геомеханические процессы: учебник для вузов / Баклашов И. В., Картозия Б. А., Шашенко А. Н., Борисов В. Н. – Москва : Изд-во МГГУ, 2004. - 249 с. - ISBN 5-7418-0326-1 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803261.html> (дата обращения: 01.04.2019)
4. Геомеханика : сборник задач [предназначен для обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, а так же аспирантов и специалистов научных и проектных организаций] / Сиб. гос. индустр. ун-т ; сост.: В. Н. Фрянов, А. М. Никитина, О. А. Петрова. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Макаров А.Б. Практическая геомеханика : пособие для горных инженеров / А.Б. Макаров – Москва: Горная книга, 2006. – 391 с. : ил. 12 экз.
2. Геомеханика на угольных шахтах : [монография] / Г.И. Коршунов, А.К. Логинов, В.М. Шик, В.Б. Артемьев. – Москва : Горное дело, 2011. – 387 с. : ил. 20 экз

3. Штумпф, Г. Г. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна : справочник / Г. Г. Штумпф – Москва : Недра, 1994. – 447 с. 20 экз.
4. Правила безопасности в угольных шахтах : официальное издание : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.11.13 г. № 550 с изменениями на 25 сентября 2018 года // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.
5. Уголь : научно-технический и производственно-экономический журнал / издатель ООО редакция журнала «Уголь». – Москва, 1971–2019.
6. Глюкауф на русском языке : отраслевой журнал по горной промышленности, минеральному сырью и энергетике / издатель ООО «АльфаМонтан. Бюро горнотехнической информации». – Москва, 1975–2014.
7. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал / учредитель и издатель ООО НПК «Гемос Лимитед». – Москва, 2012–2015, 2017.-2019 – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.
8. Безопасность труда в промышленности: массовый научно-производственный журнал / издатель ЗАО НТЦ ПБ – Москва, 2011–2019. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

- 1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.
- 2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: *учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную прессами, тензометрами, индикаторами, макетами, сушильным шкафом; учебную аудиторию для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Составитель:

доцент кафедры геотехнологии, к.т.н.  
степень, звание, должность

А.М. Никитина  
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геотехнологии, протокол № 4 от «04» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой геотехнологии

наименование профильной кафедры

В.Н. Фрянов

инициалы, фамилия

Согласована:

Зав. кафедрой зав. кафедрой ОГР

и электромеханики

наименование кафедры

В.В. Чаплыгин

инициалы, фамилия

Старший методист  
методического отдела

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Геомеханика»  
по специальности 21.05.04 "Горное дело"  
Специализации «Подземная разработка пластовых месторождений»,  
Подземная разработка рудных месторождений»,  
«Открытые горные работы»,  
«Электрификация и автоматизация горного производства»  
форма обучения – очная

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– усвоение основ физических процессов, происходящих в массивах горных пород при подземной разработке месторождений полезных ископаемых, и формирование навыков самостоятельного выбора рациональных параметров технологии, обеспечивающей безопасное ведение горных работ при проведении и эксплуатации подземных горных выработок на основе всестороннего анализа геомеханических и горнотехнических условий разработки месторождений;

– усвоение основных закономерностей развития геомеханических процессов в массивах горных пород до и после начала ведения горных работ.

Задачами учебной дисциплины являются:

– дать знания о роли и приоритетах отечественной науки в области геомеханики при подземных горных работах;

– изучить механические свойства массива горных пород и основные природные факторы, влияющие на них;

– знать естественное напряженное состояние массивов горных пород и изменение его при проведении подземных горных выработок;

– изучить виды деформаций и нарушений устойчивости пород кровли и боков горных выработок массивов горных пород;

– изучить теоретические основы описания геомеханических процессов и расчета устойчивости пород кровли;

– изучить современные методы контроля и прогноза состояния массивов горных пород при ведении горных работ подземным способом

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- математика;
- физика;
- введение в специальность;
- геотехнология подземная (пластовые месторождения).

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Геотехнология строительная;
- Физика горных пород;
- Научно-исследовательская работа.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.	<p>Знать: свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях.</p> <p>Уметь: оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Владеть: основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.</p>
ОПК-5. Готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.	<p>Знать: законы исследования . свойства горных пород, грунтов и строительных материалов; технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности.</p> <p>Уметь: применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами исследования напряженно-деформируемого состояния горных пород и грунтов; методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов.</p>
ОПК-9. 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>Знать: формы проявления горного давления, методы управления горным давлением и устойчивостью пород кровли и боков горных выработок, методы геомеханического расчета.</p> <p>Уметь: произвести расчет прочности и устойчивости элементов систем горных разработок, оценить свойства горных массивов; прогнозировать геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду.</p> <p>Владеть: природоохранными мероприятиями при добыче полезных ископаемых; навыками работы с нормативной литературой в области геомеханики.</p>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 сем.</b>	<b>6 сем.</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет	зачет с оц.
Трудоёмкость	академ. час.	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	зачетных единиц	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Лекции, академ. час.		<b>50</b>	18	32
Лабораторные работы, академ. час.		<b>16</b>	0	16
Практические работы, академ. час.		<b>34</b>	18	16
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>116</b>	36	80
Контроль, академ. час.		<b>0</b>	0	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы: Состояние и развитие современной геомеханики. Свойства и особенности строения массива горных пород как физической среды. Модель напряжённо-деформированного состояния углепородного массива. Гипотезы горного давления и прочности горных пород. Динамические проявления в массивах горных пород. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок. Геомеханические процессы в массивах пород при подземных горных разработках.

#### 6 Составитель:

Доцент кафедры геотехнологии, к.т.н.

Никитина А.М.