

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

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Управление состоянием массива горных пород

21.05.04 «Горное дело»  
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника  
Горный инженер (специалист)

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование профессиональных компетенций по овладению навыками расчета параметров и прогнозирования основных геомеханических процессов при отработке угольных месторождений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие у обучающихся знаний о закономерностях проявления горного давления в массиве горных пород при разработке угольных месторождений, способах управления горным давлением и геомеханическими процессами в подготовительных и очистных выработках для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- научить оценивать состояние горных выработок и других элементов систем разработки месторождений полезных ископаемых.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация;
- Общая геология;
- Геомеханика;
- Физика горных пород;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения).

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

- Комплексное освоение недр;
- Проектирование шахт;
- Научный семинар по горному делу;
- Технология отработки пологих пластов.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | ПК-1: Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазомеханики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов, возможностей сетевых технологий | ПК-1.2 Использует способы управления горным давлением и геомеханическими процессами в подготовительных и очистных выработках для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи, способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ;</li> <li>– уметь: проводить анализ закономерностей поведения и управления свойствами горных пород в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</li> <li>– владеть: методами анализа управления состоянием массива горных пород для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей..</li> </ul> |

### 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 педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педаго-

гическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                                |                        | <b>ИТОГО</b> | <b>9 семестр</b> | <b>10 семестр</b> |
|-----------------------------------------------|------------------------|--------------|------------------|-------------------|
| Форма промежуточной аттестации                |                        |              | <i>зачет</i>     | <i>экзамен</i>    |
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>    | <b>252</b>   | 108              | 144               |
|                                               | <i>зачетных единиц</i> | <b>7</b>     | 3                | 4                 |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                        | <b>68</b>    | 36               | 32                |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>     |                        | <b>82</b>    | 18               | 64                |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                        | <b>84</b>    | 54               | 30                |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                        | <b>18</b>    | 0                | 18                |
| в форме практической подготовки               |                        | <b>0</b>     | 0                | 0                 |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Геомеханические процессы при ведении подготовительных работ;

Тема 1.2 Геомеханические процессы при ведении очистных работ;

Раздел 2 Управление геомеханическими процессами при ведении очистных работ;

Тема 2.1 Мероприятия по снижению проявлений горного давления в очистном забое;

Тема 2.2 Способы управления кровлей;

Тема 2.3 Способы разупрочнения труднообрушаемых кровель угольных пластов;

Раздел 3 Управление геомеханическими процессами при отработке пластов, осложненных нарушениями;

Тема 3.1 Общие принципы работы очистных забоев при переходе разрывных нарушений;

Тема 3.2 Способы перехода нарушений;

Раздел 4 Геомеханические процессы при проведении подготовительных выработок;

Тема 4.1 Управление геомеханическими процессами вокруг подготовительных выработок крепями;

Тема 4.2 Зоны влияния очистного забоя на подготовительную выработку;

Тема 4.3 Классификация крепей подготовительных выработок;

Тема 4.4 Взаимодействие массивов пород кровли с крепями;

Раздел 5 Конвергенция горных выработок;

Тема 5.1 Мероприятия по борьбе с пучением почвы горных выработок;

Тема 5.2 Факторы, влияющие на конвергенцию горных выработок;

Тема 5.3 Основные направления снижения конвергенции;

Тема 5.4 Пучение почвы подготовительных выработок;

Тема 5.5 Косвенные и прямые меры по снижению пучения почвы;

Раздел 6 Охрана и поддержание выработок;

Тема 6.1 Схемы бесцеликовой технологии отработки пластов;

Тема 6.2 Особенности поддержания выработок при различных схемах технологии отработки с оставляемыми целиками;

Раздел 7 Управление газовыделением на выемочных участках угольных шахт;

Тема 7.1 Дегазация;

Тема 7.2 Коэффициент дегазации;

Тема 7.3 Схемы дегазации пластов и выемочных участков;

Тема 7.4 Управление газовыделением с помощью газоотсасывающих вентиляторов;

Раздел 8 Управление геодинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 8.1 Горные удары и их классификация;

Тема 8.2 Прогноз степени удароопасности угольных пластов;

Тема 8.3 Особенности технологии отработки пластов, склонных к горным ударам;

Тема 8.4 Способы предотвращения горных ударов;

Раздел 9 Газодинамические процессы при ведении горных работ;

Тема 9.1 Внезапные выбросы угля и газа;

Тема 9.2 Прогноз выбросоопасности угольных пластов;

Тема 9.3 Особенности технологии отработки пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа;

Раздел 10 Управление газодинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 10.1 Региональные и локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии, подготовке и отработке пластов;

Тема 10.2 Мероприятия по обеспечению безопасности рабочих;

Раздел 11 Региональные способы управления состоянием массива горных пород;

Тема 11.1 Отработка защитных пластов;

Тема 11.2 Выбор рационального порядка отработки пластов в свите;

Тема 11.3 Зоны повышенного горного давления (ПГД);

Раздел 12 Мероприятия по борьбе с пылью в угольных шахтах;

Тема 12.1 Способы снижения запыленности при ведении подземных горных работ;

Тема 12.2 Пылевзрывозащита угольных шахт;

Раздел 13 Управление термофизическими процессами при ведении горных работ;

Тема 13.1 Причины возникновения эндогенных и экзогенных пожаров;

Тема 13.2 Особенности технологии отработки пластов, склонных к самовозгоранию;

Тема 13.3 Средства профилактики самовозгорания угля;

Раздел 14 Управление гидродинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 14.1 Управление состоянием массива при подработке водоемов;

Тема 14.2 Мероприятия при ведении горных работ в опасных по прорывам воды зонах.

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций                                                       | Трудоемкость, академ. час |                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|                             |                                                                   | всего                     | в форме практической подготовки |
| Раздел 1.                   | Введение                                                          | 2                         |                                 |
| Тема 1.1.                   | Геомеханические процессы при ведении подготовительных работ       |                           |                                 |
| Тема 1.2.                   | Геомеханические процессы при ведении очистных работ               |                           |                                 |
| Раздел 2.                   | Управление геомеханическими процессами при ведении очистных работ | 12                        |                                 |

|           |                                                                                       |    |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| Тема 2.1. | Мероприятия по снижению проявлений горного давления в очистном забое                  |    |  |
| Тема 2.2. | Способы управления кровлей                                                            |    |  |
| Тема 2.3. | Способы разупрочнения труднообрушаемых кровель угольных пластов                       |    |  |
| Раздел 3. | Управление геомеханическими процессами при отработке пластов, осложненных нарушениями | 4  |  |
| Тема 3.1. | Общие принципы работы очистных забоев при переходе разрывных нарушений                |    |  |
| Тема 3.2. | Способы перехода нарушений                                                            |    |  |
| Раздел 4. | Геомеханические процессы при проведении подготовительных выработок                    | 10 |  |
| Тема 4.1. | Управление геомеханическими процессами вокруг подготовительных выработок крепями      |    |  |
| Тема 4.2. | Зоны влияния очистного забоя на подготовительную выработку                            |    |  |
| Тема 4.3. | Классификация крепей подготовительных выработок                                       |    |  |
| Тема 4.4. | Взаимодействие массивов пород кровли с крепями                                        |    |  |
| Раздел 5. | Конвергенция горных выработок                                                         | 4  |  |
| Тема 5.1. | Мероприятия по борьбе с пучением почвы горных выработок                               |    |  |
| Тема 5.2. | Факторы, влияющие на конвергенцию горных выработок                                    |    |  |
| Тема 5.3. | Основные направления снижения конвергенции                                            |    |  |
| Тема 5.4. | Пучение почвы подготовительных выработок                                              |    |  |
| Тема 5.5. | Косвенные и прямые меры по снижению пучения почвы                                     |    |  |
| Раздел 6. | Охрана и поддержание выработок                                                        | 4  |  |
| Тема 6.1. | Схемы бесцеликовой технологии отработки пластов                                       |    |  |
| Тема 6.2. | Особенности поддержания выработок при различных                                       |    |  |

|            |                                                                                                                             |    |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
|            | схемах технологии отработки с оставляемыми целиками                                                                         |    |  |
| Раздел 7.  | Управление газовыделением на выемочных участках угольных шахт                                                               | 12 |  |
| Тема 7.1.  | Дегазация                                                                                                                   |    |  |
| Тема 7.2.  | Коэффициент дегазации                                                                                                       |    |  |
| Тема 7.3.  | Схемы дегазации пластов и выемочных участков                                                                                |    |  |
| Тема 7.4.  | Управление газовыделением с помощью газоотсасывающих вентиляторов                                                           |    |  |
| Раздел 8.  | Управление геодинамическими процессами при ведении горных работ                                                             | 4  |  |
| Тема 8.1.  | Горные удары и их классификация                                                                                             |    |  |
| Тема 8.2.  | Прогноз степени удароопасности угольных пластов                                                                             |    |  |
| Тема 8.3.  | Особенности технологии отработки пластов, склонных к горным ударам                                                          |    |  |
| Тема 8.4.  | Способы предотвращения горных ударов                                                                                        |    |  |
| Раздел 9.  | Газодинамические процессы при ведении горных работ                                                                          | 4  |  |
| Тема 9.1.  | Внезапные выбросы угля и газа                                                                                               |    |  |
| Тема 9.2.  | Прогноз выбросоопасности угольных пластов                                                                                   |    |  |
| Тема 9.3.  | Особенности технологии отработки пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа                                         |    |  |
| Раздел 10. | Управление газодинамическими процессами при ведении горных работ                                                            | 2  |  |
| Тема 10.1. | Региональные и локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии, подготовке и отработке пластов |    |  |
| Тема 10.2. | Мероприятия по обеспечению безопасности рабочих                                                                             |    |  |
| Раздел 11. | Региональные способы управления состоянием массива горных пород                                                             | 4  |  |
| Тема 11.1. | Отработка защитных пластов                                                                                                  |    |  |
| Тема 11.2. | Выбор рационального порядка отработки пластов в свете                                                                       |    |  |
| Тема 11.3. | Зоны повышенного горного давления (ПГД)                                                                                     |    |  |



|               |                                                                       |           |          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| Раздел 12.    | Мероприятия по борьбе с пылью в угольных шахтах                       | 2         |          |
| Тема 12.1.    | Способы снижения запыленности при ведении подземных горных работ      |           |          |
| Тема 12.2.    | Пылевзрывозащита угольных шахт                                        |           |          |
| Раздел 13.    | Управление термофизическими процессами при ведении горных работ       | 2         |          |
| Тема 13.1.    | Причины возникновения эндогенных и экзогенных пожаров                 |           |          |
| Тема 13.2.    | Особенности технологии отработки пластов, склонных к самовозгоранию   |           |          |
| Тема 13.3.    | Средства профилактики самовозгорания угля                             |           |          |
| Раздел 14.    | Управление гидродинамическими процессами при ведении горных работ     | 2         |          |
| Тема 14.1.    | Управление состоянием массива при подработке водоемов                 |           |          |
| Тема 14.2.    | Мероприятия при ведении горных работ в опасных по прорывам воды зонах |           |          |
| <b>Итого:</b> |                                                                       | <b>68</b> | <b>0</b> |

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров)                                                                                    | Трудоемкость, академ. час |                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|                             |                                                                                                                          | всего                     | в форме практической подготовки |
| Раздел 2.                   | Расчёт параметров горного давления при отработке угольных пластов разными системами разработки с учётом типов кровли     | 14                        |                                 |
| Раздел 6.                   | Поддержание выработок при бесцеликовой технологии отработки пластов и при охране целиками                                | 10                        |                                 |
| Раздел 7.                   | Расчет параметров по управлению газовыделением на выемочных участках при разных способах дегазации углеметановых пластов | 10                        |                                 |
| Раздел 8.                   | Расчет параметров локаль-                                                                                                | 12                        |                                 |

|               |                                                                                            |           |          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|               | ных способов предотвращения горных ударов, расчёт зон повышенного горного давления         |           |          |
| Раздел 9.     | Способы предотвращения горных ударов                                                       | 6         |          |
| Раздел 10.    | Технологии отработки пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа                    | 6         |          |
| Раздел 11.    | Предотвращение внезапных выбросов угля и газа при вскрытии, подготовке и отработке пластов | 6         |          |
| Раздел 12.    | Отработка защитных пластов. Выбор рационального порядка отработки пластов в свите          | 8         |          |
| Раздел 13.    | Профилактика самовозгорания угля и способы тушения эндогенных пожаров                      | 6         |          |
| Раздел 14.    | Расчет параметров опасной зоны и мероприятий по спуску воды из затопленных скважин         | 4         |          |
| <b>Итого:</b> |                                                                                            | <b>82</b> | <b>0</b> |

### 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, академ.час |                                 |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|                             |                         | всего                    | в форме практической подготовки |
|                             | <i>Отсутствуют</i>      |                          |                                 |
| <b>Итого:</b>               |                         | <b>0</b>                 | <b>0</b>                        |

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, академ.час |                                 |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|                             |                                | всего                    | в форме практической подготовки |
|                             | <i>Отсутствуют</i>             |                          |                                 |
| <b>Итого:</b>               |                                | <b>0</b>                 | <b>0</b>                        |

### 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, академ.час |                      |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
|                             |                             | всего                    | в форме практической |

|           |                                                                                                                                                                                                            |   | <b>ПОДГОТОВКИ</b> |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к текущему контролю.                                                                                          | 8 |                   |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Подготовка к текущему контролю. | 6 |                   |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к текущему контролю.                                                                                          | 6 |                   |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к текущему контролю.                                                                                          | 6 |                   |
| Раздел 5. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Подготовка к текущему контролю.                                                                                          | 6 |                   |
| Раздел 6. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Подготовка к текущему контролю. | 6 |                   |
| Раздел 7. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;                                                                                 | 6 |                   |

|            |                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|            | <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p> <p>5. Подготовка к текущему контролю.</p>                                                                                                                                           |   |  |
| Раздел 8.  | <p>1. Изучение лекционного материала;</p> <p>2. Изучение теоретического материала;</p> <p>3. Оформление отчета о практической работе;</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p> <p>5. Подготовка к текущему контролю.</p> | 6 |  |
| Раздел 9.  | <p>1. Изучение лекционного материала;</p> <p>2. Изучение теоретического материала;</p> <p>3. Оформление отчета о практической работе;</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p> <p>5. Подготовка к текущему контролю.</p> | 6 |  |
| Раздел 10. | <p>1. Изучение лекционного материала;</p> <p>2. Изучение теоретического материала;</p> <p>3. Оформление отчета о практической работе;</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p> <p>5. Подготовка к текущему контролю.</p> | 6 |  |
| Раздел 11. | <p>1. Изучение лекционного материала;</p> <p>2. Изучение теоретического материала;</p> <p>3. Оформление отчета о практической работе;</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p> <p>5. Подготовка к текущему контролю.</p> | 6 |  |
| Раздел 12. | <p>1. Изучение лекционного материала;</p> <p>2. Изучение теоретического материала;</p> <p>3. Оформление отчета о практической работе;</p> <p>4. Подготовка к практическому занятию;</p>                                           | 6 |  |

|                 |                                                                                                                                                                                                            |            |          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|                 | 5. Подготовка к текущему контролю.                                                                                                                                                                         |            |          |
| Раздел 13.      | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Подготовка к текущему контролю. | 6          |          |
| Раздел 14.      | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Подготовка к текущему контролю. | 4          |          |
| <i>Контроль</i> | <i>Подготовка к экзамену</i>                                                                                                                                                                               | 18         |          |
| <b>Итого:</b>   |                                                                                                                                                                                                            | <b>102</b> | <b>0</b> |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Артемьев В. Б. Охрана подготовительных выработок целиками на угольных шахтах / В. Б. Артемьев. – Москва: Горное дело, 2011. - 207с.;

2 Голик В. И. Управление состоянием массива: учебник для вузов / В. И. Голик, Т. Т. Исмаилов – Москва : МГГУ, 2005.- 374 с.;

3 Геомеханика : учебник для вузов : в 2 т. . Т. 2 . Геомеханические процессы / И. В. Баклашов, Б. А. Картозия, А. Н. Шарошенко, В. Н. Борисов. – Москва : МГГУ, 2004. – 249 с. : ил;

4 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: 09.05.2021).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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

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

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

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) 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 направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Риб Сергей Валерьевич (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление состоянием массива горных пород»

по направлению подготовки (специальности)

**21.05.04 «Горное дело»**

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых  
месторождений»)

форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование профессиональных компетенций по овладению навыками расчета параметров и прогнозирования основных геомеханических процессов при отработке угольных месторождений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие у обучающихся знаний о закономерностях проявления горного давления в массиве горных пород при разработке угольных месторождений, способах управления горным давлением и геомеханическими процессами в подготовительных и очистных выработках для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;
- научить оценивать состояние горных выработок и других элементов систем разработки месторождений полезных ископаемых.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация;
- Общая геология;
- Геомеханика;
- Физика горных пород;
- Геотехнология подземная (пластовые месторождения).



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

- Комплексное освоение недр;
- Проектирование шахт;
- Научный семинар по горному делу;
- Технология отработки пологих пластов.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | ПК-1: Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазомеханики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов, возможностей сетевых технологий | ПК-1.2 Использует способы управления горным давлением и геомеханическими процессами в подготовительных и очистных выработках для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях | <p>– знать: закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи, способы управления геомеханическими и газодинамическими процессами при ведении подземных горных работ;.</p> <p>– уметь: проводить анализ закономерностей поведения и управления свойствами горных пород в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;.</p> <p>– владеть: методами анализа управления состоянием массива горных пород для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей..</p> |

#### 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                         |                 | <b>ИТОГО</b> | <b>9 семестр</b> | <b>10 семестр</b> |
|----------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|-------------------|
| Форма промежуточной аттестации         |                 |              | зачет            | экзамен           |
| Трудоёмкость                           | академ. час.    | <b>252</b>   | 108              | 144               |
|                                        | зачетных единиц | <b>7</b>     | 3                | 4                 |
| Лекции, академ. час.                   |                 | <b>68</b>    | 36               | 32                |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Лабораторные работы, академ. час.      |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Практические занятия, академ. час.     |                 | <b>82</b>    | 18               | 64                |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Курсовая работа / проект, академ. час. |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Консультации, академ. час.             |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Самостоятельная работа, академ. час.   |                 | <b>84</b>    | 54               | 30                |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |
| Контроль, академ. час.                 |                 | <b>18</b>    | 0                | 18                |
| в форме практической подготовки        |                 | <b>0</b>     | 0                | 0                 |

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Геомеханические процессы при ведении подготовительных работ;

Тема 1.2 Геомеханические процессы при ведении очистных работ;

Раздел 2 Управление геомеханическими процессами при ведении очистных работ;

Тема 2.1 Мероприятия по снижению проявлений горного давления в очистном забое;

Тема 2.2 Способы управления кровлей;

Тема 2.3 Способы разупрочнения труднообрушаемых кровель угольных пластов;

Раздел 3 Управление геомеханическими процессами при отработке пластов, осложненных нарушениями;

Тема 3.1 Общие принципы работы очистных забоев при переходе разрывных нарушений;

Тема 3.2 Способы перехода нарушений;

Раздел 4 Геомеханические процессы при проведении подготовительных выработок;

Тема 4.1 Управление геомеханическими процессами вокруг подготовительных выработок крепями;

Тема 4.2 Зоны влияния очистного забоя на подготовительную выработку;

Тема 4.3 Классификация крепей подготовительных выработок;

Тема 4.4 Взаимодействие массивов пород кровли с крепями;

Раздел 5 Конвергенция горных выработок;

Тема 5.1 Мероприятия по борьбе с пучением почвы горных выработок;

Тема 5.2 Факторы, влияющие на конвергенцию горных выработок;

Тема 5.3 Основные направления снижения конвергенции;

Тема 5.4 Пучение почвы подготовительных выработок;

Тема 5.5 Косвенные и прямые меры по снижению пучения почвы;

Раздел 6 Охрана и поддержание выработок;

Тема 6.1 Схемы бесцеликовой технологии отработки пластов;

Тема 6.2 Особенности поддержания выработок при различных схемах технологии отработки с оставляемыми целиками;

Раздел 7 Управление газовыделением на выемочных участках угольных шахт;

Тема 7.1 Дегазация;

Тема 7.2 Коэффициент дегазации;

Тема 7.3 Схемы дегазации пластов и выемочных участков;

Тема 7.4 Управление газовыделением с помощью газоотсасывающих вентиляторов;

Раздел 8 Управление геодинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 8.1 Горные удары и их классификация;

Тема 8.2 Прогноз степени удароопасности угольных пластов;

Тема 8.3 Особенности технологии отработки пластов, склонных к горным ударам;

Тема 8.4 Способы предотвращения горных ударов;

Раздел 9 Газодинамические процессы при ведении горных работ;

Тема 9.1 Внезапные выбросы угля и газа;

Тема 9.2 Прогноз выбросоопасности угольных пластов;

Тема 9.3 Особенности технологии отработки пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа;

Раздел 10 Управление газодинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 10.1 Региональные и локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии, подготовке и отработке пластов;

Тема 10.2 Мероприятия по обеспечению безопасности рабочих;

Раздел 11 Региональные способы управления состоянием массива горных пород;

Тема 11.1 Отработка защитных пластов;

Тема 11.2 Выбор рационального порядка отработки пластов в свите;

Тема 11.3 Зоны повышенного горного давления (ПГД);

Раздел 12 Мероприятия по борьбе с пылью в угольных шахтах;

Тема 12.1 Способы снижения запыленности при ведении подземных горных работ;

Тема 12.2 Пылевзрывозащита угольных шахт;

Раздел 13 Управление термофизическими процессами при ведении горных работ;

Тема 13.1 Причины возникновения эндогенных и экзогенных пожаров;

Тема 13.2 Особенности технологии отработки пластов, склонных к самовозгоранию;

Тема 13.3 Средства профилактики самовозгорания угля;

Раздел 14 Управление гидродинамическими процессами при ведении горных работ;

Тема 14.1 Управление состоянием массива при подработке водоемов;

Тема 14.2 Мероприятия при ведении горных работ в опасных по прорывам воды зонах.

## **6 Составитель(и):**

доцент Риб Сергей Валерьевич (кафедра геотехнологии).