

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

**Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых
подземным способом**

Составители

**К. А. Филимонов
Т. В. Гришина**

СИНЕРГЕТИКА И ПРОГНОЗ ГЕОКАТАСТРОФ И АВАРИЙ

**Методические указания к самостоятельной работе
для студентов очной формы обучения**

Рекомендовано учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»,
образовательная программа «Подземная разработка пластовых
месторождений» в качестве электронного учебного издания
для самостоятельной работы



Кемерово 2015

Рецензент:

Хомченко В. Н. – к. т. н., доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом

Филимонов Константин Александрович, Гришина Татьяна Владимировна. Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых», очной формы обучения / составители: К. А. Филимонов, Т. В. Гришина. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – Систем. требования: Pentium IV; ОЗУ 8 Мб; Windows 97; мышь. Загл. с экрана.

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий" включают цели и задачи курса, распределение часов самостоятельной работы по темам, список учебно-методических материалов к самостоятельной работе, примерный перечень вопросов контрольных работ.

© КузГТУ, 2015
© Филимонов К. А.,
Гришина Т. В.,
составители, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и квалифицируется как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний. Она способствует: углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей.

Предлагаемые методические указания предназначены для организации самостоятельной работы студентов очной формы обучения в 7 семестре по курсу "Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий" и составлены на основании требований ФГОС к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки студентов специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации 21.05.04.01 "Подземная разработка пластовых месторождений".

Цель данной работы – оказание методической помощи при самостоятельной работе студентов во время изучения дисциплины "Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий" в течение 7 семестра, закрепление и углубление знаний и навыков подготовки к очередным занятиям, а также развитие самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний в пределах изучаемого предмета.

1. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина "Синергетика и прогноз геокатастроф и аварий" (72 ч) изучается студентами в седьмом семестре, включает лекции (18 ч), практические занятия (18 ч), самостоятельную работу (36 ч).

В табл. 1 определены темы для самостоятельного изучения дисциплины и подробно приведена литература, помогающая освоить тот или иной материал.

Таблица 1

Темы для самостоятельного изучения дисциплины

Раздел дисциплины	№ недели	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, ЗЕ
1.1, 1.2, 2.1	5	ДЗ 1 (подготовиться к контрольной работе № 1 по разделам 1.1, 1.2, 2.1 [1; 2; 3; 6; 7; 9; 10])	0,25
2.2, 2.3, 3.1	9	ДЗ 2 (подготовиться к контрольной работе № 2 по разделам 2.2., 2.3., 3.1 [1; 2; 3; 5; 9])	0,25
3.2, 3.3, 3.4	13	ДЗ 3. (подготовиться к контрольной работе № 3 по разделам 3.2. 3.3,3.4[1; 5; 6; 8])	0,25
1-3	17	ДЗ 4. (подготовиться к контрольной работе № 4 по темам 1, 2, 3 [1-10])	0,25
ИТОГО			1,0

2. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем во время проведения контрольной работы, результаты контроля должны учитываться при текущем контроле знаний ("контрольные точки" на 5, 9, 13 и 17 неделях).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа № 1

1. Основные понятия синергетики. Синергетика как новое мировоззрение. Особенности синергетики как науки.
2. Истоки теории самоорганизации. Процессы самоорганизации
3. Элементы теории геокатастроф и аварий. Естественнонаучные основы синергетики. Энтропия и хаос. Машина геокатастроф.
4. Синергетические модели. Принципы синергетического подхода к моделированию геомеханических явлений по прогнозу геокатастроф и аварий.

Контрольная работа № 2

1. Методы анализа рисков геокатастроф и аварий. Структурная методология целостного подхода.
2. Процессы эволюции сложных систем. Фундаментальность понятия целостности и проблема систематизации.
3. Синергетика взрывоопасной горной среды. Риск геокатастроф.
4. Общие положения синергетического подхода к моделированию опасных геодинамических явлений

Контрольная работа № 3

1. Нелинейные процессы. Система термодинамических неравновесных процессов.
2. Хаотичное и сложное регулярное движение. Механизм формирования взрывоопасной газодинамической зоны.
3. Математическая модель изменения скорости движения гетерогенной среды в полости выброса.
4. Математическая постановка задачи распространения ударной волны по горным выработкам

Контрольная работа № 4

1. Синергетическая природа геокатастроф и аварий. Теория особенностей Уитни. Применение теории Уитни.
2. Обзор существующих представлений о механизме внезапных выбросов угля и газа. Проблема систематизации. Вход в проблему.
3. Синергетическая модель среды. Фундаментальность понятия целостности
4. Образование диссипативной термодинамической структуры. Уравнение движения в безразмерных координатах

4. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

На "отлично" оценивается ответ, если студент имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Со-

держание вопроса студент излагает в краткой форме, раскрывает последовательно суть изученного материала, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускает терминологических ошибок и фактических неточностей.

На "хорошо" оценивается ответ, в котором отсутствуют незначительные элементы содержания или присутствуют все необходимые элементы содержания, но допущены некоторые ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения.

На "удовлетворительно" оценивается неполный ответ, в котором отсутствуют значительные элементы содержания или присутствуют все вышеизложенные знания, но допущены существенные ошибки, нелогично, пространно изложено основное содержание вопроса.

На "неудовлетворительно" оценивается ответ, в котором у студента отрывочное представление учебно-программного материала, основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горелов, А. А. Социальная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – М. : Флинта, 2008 – 604 с. // <http://www.biblioclub.ru/book/70379>.

2. Пелюхова, Е. Б. Синергетика в физических процессах: самоорганизация физических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Б. Пелюхова, Э. Е. Фрадкин. – 2-е изд., исп. – СПб.: Лань, 2011. – 448 с.

3. Арнольд, В. И. Теория катастроф. – М. : УРСС, 2009. – 136 с.

4. Арнольд, В. И. Теория катастроф. – М. : Едиториал УРСС, 2007. – 136 с.

5. Баранцев, Р. Г. Синергетика в современном естествознании. – М. : УРСС, 2003. – 144 с.

6. Беспятов, Г. А. Синергетика выбросоопасной горной среды: / Г. А. Беспятов, В. Н. Вылегжанин, С. С. Золотых; под ред. В. Ж. Аренса; РАН, СО, Ин-т угля; РАЕН, Ин-т горн. дела. – Но-

Новосибирск : Наука, 1996. – 191 с.

7. Вылегжанин, В. Н. Структурные модели горного массива в механизме геомеханических процессов: / В. Н. Вылегжанин, П. В. Егоров, В. И. Мурашев; отв. ред. Г. И. Грицко; АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т угля. – Новосибирск : Наука, 1990. – 291 с.

8. Кириченко, Ю. В. Наука о Земле : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Горное дело", направлению подготовки "Горное дело" и специальности "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / Ю. В. Кириченко, М. В. Щекина. – М. : МГГУ, 2005. – 238 с.

9. Николис, Г. Познание сложного. Введение : [обзор методов, разработанных в области нелинейной динамики]: пер. с англ. / Г. Николис, И. Пригожин. – М. : ЛКИ, 2008. – 352 с.

10. Добронравова, И. С. Синергетика: Становление нелинейного мышления // http://philopsy.wallst.ru/mono_d.html.

11. Клеопов, Д. А. Концепция времени в синергетике: история и телеология в естествознании, 2004; Русский Гуманитарный Интернет Университет // WWW.I-U.RU.