

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.07 Методы подобия и размерности в механике  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.04 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Плотников И.С.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методы подобия и размерности в механике» по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» является знакомство и овладение теоретическими основами теории подобия и размерностей применительно к механическим системам горного и металлургического производства.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Включают в себя:

- а) получение навыков применения основных единиц измерения для решения производственных задач;
- б) получение навыков применения теории подобия в различных процессах

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	
ИД-1.УК-1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	способы анализа проблемной ситуации анализировать проблемную ситуацию навыками анализа проблемной ситуации
ИД-2.УК-1: Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания	методы систематизации информации систематизировать информацию навыками систематизации информации
ИД-3.УК-1: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	способы реализации стратегии для устранения возможных рисков определять возможные риски и предлагать пути их устранения навыками определения возможных рисков и предлагать пути их устранения

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Общие сведения о научных исследованиях</b>									
1. ТО									
<b>2. Основы теории размерностей</b>									
1. Определение количества основных единиц измерения на примере силы тяготения Земли									
2. Пример получения системы единиц, составленной М. Планком из универсальных постоянных («естественной системы»)									
3. ТО									
<b>3. Основные положения теории подобия</b>									
1. Вынужденное механическое колебание с демпфированием									
2. Истечение сыпучего материала из отверстия (разгрузка скипа)									
3. Движение тела в жидкости									

4. Применение теории подобия и размерностей к разрушению горных пород и выбору режи-мов бурения а) исследование процесса бурения б) исследование вибрационной шаровой мельницы в) закономерности разрушения угля водяной струей					8			
5. ТО							12	
<b>4. Составление функциональных зависимостей с помощью анализа размерностей</b>								
1. Расчетно-графические задания							18	
2.								
Всего					18		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Докшанин С. Г. Методы подобия и размерности в механике: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 151000.68.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса»] (Красноярск: СФУ).
2. Рожков В. П. Моделирование геологоразведочных процессов. Теория подобия и анализ размерностей.: учебное пособие для специальности 080700 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых"(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
3. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике: монография (Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
4. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация: пер. с англ. (Москва: Мир).
5. Эрдоган Ф., Кобаяси А., Атлури С., Атлури С., Кравчук А. С., Кузовков Е. Г. Вычислительные методы в механике разрушения(Москва: Мир).
6. Седов Л. И., Мельникова Н. С. Методы подобия и размерности в механике: научное издание(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Борисов Ф. И., Галдыкин Ю. А. Обработка опытных данных: методическое пособие(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Магистрантам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

- Лекционная аудитория;
- Лаборатория для проведения лабораторных занятий.