

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

Б1.В.ДВ.04.02 Моделирование геологоразведочных  
процессов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

PhD, Доцент, Попова М.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов навыков графической интерпретации процессов, сопутствующих бурению, конструирования бурового инструмента и оборудования, построения трехмерных моделей пригодных для моделирования, а также проведения расчетов геометрических параметров систем бурового процесса. Приобретение умений трехмерного виртуального моделирования, визуализации полученных результатов и проведения на их основе научных исследований.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

– стимулирование формирования общекультурных компетенций специалиста через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов абстрактного и компьютерного моделирования;

– расширение систематизированных знаний в области моделирования для обеспечения возможности использовать знания современных проблем науки и техники при решении профессиональных задач;

– обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов компьютерного моделирования в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.

### 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>ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач</b> |   |
| ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать   | основы создания новейших технологий геологической разведки<br>использовать новейшие технологии геологической разведки |

|  |  |
|--|--|
| современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач   |  |
| <b>ПК-17: способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований</b>    |  |
| <b>ПСК-3.13: владением методами привязки на местности геофизических объектов, буровых скважин и объектов горно-разведочных работ в соответствии с проектом и геолого-технологической документацией</b> |  |
| <b>ПСК-3.5: способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геофизических и горно-буровых работ</b>   |  |
| <b>ПСК-3.6: способностью прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геофизические и горно-буровые работы</b>                     |  |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. час) | Семестр |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
|                    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|                    |   |         |   |   |   |   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

| №<br>п/п  | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|   |  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Основные понятия о методах моделирования</b>            |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Понятие моделирования. Известные методы моделирования. Методы компьютерного моделирования |                                |                          |   |                          |  |                          | 10                                  |                          |
|   | 2. Изучение систем моделирования.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 10                                  |                          |
|   | 3. Изучение методов моделирования, применяемых в геолгоразведочной сфере                     |                                |                          |   |                          |  |                          | 9                                   |                          |
| <b>2. Возможности компьютерного моделирования</b>             |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Применение компьютерного моделирования в бурении  | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
| <b>3. Цели и задачи компьютерного моделирования в бурении</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Цели и задачи компьютерного моделирования   |                                |                          |   |                          |  |                          | 1                                   |                          |
| <b>4. Основа методологии компьютерного моделирования</b>      |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Граничные условия.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 1                                   |                          |
| <b>5. Составление трехмерных моделей моделирования</b>        |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |    |  |  |  |    |  |
|--|---|--|----|--|--|--|----|--|
| 1. Системы автоматизированного проектирования. Графический редактор                      |   |  |    |  |  |  | 2  |  |
| 2. Система трехмерного проектирования КОМПАС-3D  |   |  |    |  |  |  | 2  |  |
| 3. Составление трехмерных моделей. Подготовка модели к моделированию.                    |   |  | 2  |  |  |  |    |  |
| <b>6. Современные программные системы</b>  |   |  |    |  |  |  |    |  |
| 1. Система Ansys   |   |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 2. Система LabVIEW   | 4 |  |    |  |  |  |    |  |
| 3. Разбитие модели на элементы. Выбор типа конечных элементов                            |   |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 4. Выбор типа анализа, задание его опций, приложение нагрузок, задание граничных условий |   |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 5. Анализ результатов моделирования  |   |  | 2  |  |  |  |    |  |
| 6. Изучение методов компьютерного моделирования в бурении                                |   |  |    |  |  |  | 18 |  |
| Всего  | 5 |  | 10 |  |  |  | 53 |  |

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Павловский Ю. Н., Белотелов Н. В., Бродский Ю. И. Имитационное моделирование: учеб. пособие для вузов по спец. направления подготовки "Прикладная математика и информатика"(Москва: Академия).
2. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"(Москва: Высшая школа).
3. Веретеннова Т. А. Математическое моделирование горнотехнических задач на карьерах: учеб. пособие для вузов по спец. "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело"(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим специальностям (Москва: Техносфера).
5. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении: учебное пособие для студентов управленческих специальностей вузов(Москва: Книжный дом "Университет").
6. Ашихмин В. Н., Бояршинов М. Г., Гитман М. Б., Келлер И. Э., Наймарк О. Б., Столбов В. Ю., Фрик П. Г., Трусов П. В. Введение в математическое моделирование: учеб. пос. для вузов(Москва: Интернет инжиниринг).
7. Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении: учебное пособие для студентов управленческих специальностей вузов(Москва: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ).
8. Вабищевич П. Н., Самарский А. А. Численное моделирование: монография(Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова).
9. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры: монография(Москва: Физматлит).
10. Резниченко С. С. Математическое моделирование в горной промышленности: учебное пособие(Москва: Недра).
11. Аврамов В. Е., Казьмин М. И., Розманов И. П., Ефимова В. П., Капулин В. П. Процессы разрушения горных пород. Оптимизация и проектирование(Красноярск: ГАЦМиЗ).
12. Дьяконов В. П. MATLAB: учебный курс(Санкт-Петербург: Питер).
13. Истягина Е. Б., Радзюк А. Ю. Численные методы моделирования технологических процессов: электрон. учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 140100.62 «Теплофизика и теплотехника»](Красноярск: СФУ).
14. Рябов О. А. Моделирование систем: практикум [для студентов спец. 230201.65 «Информационные системы и технологии»](Красноярск:

- СФУ).
15. Поршнеv С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab(Санкт-Петербург: Лань).
  16. Кравцова Е. Д., Шор Е. А. Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах: учеб.-метод. пособие [для студентов напр.150100 «Материаловедение и технологии материалов»](Красноярск: СФУ).
  17. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"(Москва: Юрайт).
  18. Лимаренко Г. Н., Колбасина Н. А., Носкова Е. Е., Атрохова Н. В., Скорняков С. Н., Щепин А. Н. Модели и методы анализа проектных решений: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

**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. система ANSYS, LabView, Компас

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

## **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)**

Компьютер, проектор