

## **Б1.В.ДВ.04.01 СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ГЕОФИЗИКЕ**

**Курс 4 семестр 7.**

**Объем — 2 зачетные единицы.**

**Итоговый контроль — зачет.**

**Цель изучения дисциплины “Системы компьютерной математики в геофизике”** — получение знаний по структуре систем компьютерной математики, формирование у студентов практических навыков и опыта решения прикладных геофизических задач в системах “MATHCAD” и “MATLAB”.

**В процессе изучения дисциплины “Системы компьютерной математики в геофизике” решаются следующие задачи:**

— изучение систем компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB”;

— практическое решение задач геофизики с использованием систем компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB”.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина “Системы компьютерной математики в геофизике” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО, относится к циклу Б1, к вариативной части Б1.В, дисциплина по выбору, индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.04.01, читается в седьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины, логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.06 “Математика”, Б1.Б.13 “Информатика в геологии”, Б1.Б.31 “Компьютерные технологии в геофизике”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.33 “Математическое моделирование в геофизике”, Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки МПИ”, Б1.В.04.06 “Аппаратура геофизических исследований скважин”, Б1.В.04.07 “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) в объёме 2 зачетных единиц (72 часов, итоговый контроль — зачет).

**Результаты обучения.**

Процесс изучения дисциплины “Системы компьютерной математики в геофизике” направлен на формирование элементов следующих

профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

— осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16);

— способностью разработать новые методы использования компьютеров для обработки информации, в том числе в прикладных областях (ПК-18).

Изучение дисциплины “Системы компьютерной математики” направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, что отражено в таблице.

| Индекс компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | знать                                                                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-16              | типы данных системы компьютерной математики “MATHCAD”; типовые операции математического анализа; методы обработки сигналов в системах компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB” с использованием пакетов расширения                                  | применять операторы, функции и выражения в системе компьютерной математики “MATHCAD”; использовать встроенные средства программирования; использовать современный аппарат систем компьютерной математики при решении прикладных научных задач                                     | методами ввода-вывода сигналов и визуализации информации в системе компьютерной математики “MATHCAD”; методами векторных и матричных операций в системе компьютерной математики “MATHCAD”; высокой теоретической и математической подготовкой, а также подготовкой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющем быстро реализовывать научные достижения |
| ПК-18              | типы данных системы компьютерной математики “MATLAB”; методы решения систем алгебраических уравнений в системах компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB”; способы расчета спектров сигналов в системах компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB” | применять операторы, функции и выражения в системе компьютерной математики “MATLAB”; реализовывать итерационные методы в системах компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB”; применять системы компьютерной математики “MATLAB” и “MATHCAD” для обработки геофизических данных | методами ввода-вывода сигналов и визуализации информации в системе компьютерной математики “MATLAB”; методами векторных и матричных операций в системе компьютерной математики “MATLAB”; способность проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ                                              |

### Содержание и структура дисциплины.

| №<br>раздела | Наименование<br>разделов                                                                    | Количество часов |                   |    |    |                         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-------------------------|
|              |                                                                                             | всего            | аудиторная работа |    |    | внеаудиторная<br>работа |
|              |                                                                                             |                  | Л                 | ПР | ЛР | СРС                     |
| 1            | 2                                                                                           | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                       |
| 1            | Системы компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB”                                        | 20               | —                 | —  | 10 | 10                      |
| 2            | Решение типовых задач математического анализа и линейной алгебры в СКМ “MATHCAD” и “MATLAB” | 26               | —                 | —  | 13 | 13                      |
| 3            | Решение прикладных геофизических задач с использованием СКМ “MATHCAD” и “MATLAB”            | 26               | —                 | —  | 13 | 13                      |

Курсовые проекты и работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лабораторных занятиях.

Вид аттестации — зачет.

#### Основная литература.

1. Капралов Е.Г. Геоинформатика : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 / под ред. Тикунова В. С. — 3 -е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2010. — 393 с. (20)
2. Капралов Е.Г. Геоинформатика : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 / под ред. Тикунова В. С. — 3 -е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2010. — 428 с. (20)
3. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2009. — 349 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=294](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=294).
4. Воскобойников Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD + CD: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2011. — 224 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=666](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=666).
5. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB + CD: учебное пособие. — СПб.: Лань, 2011.

— 727 с. — То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=650](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650).

**Автор: Гуленко Владимир Иванович**, д.т.н., профессор кафедры  
геофизических методов поисков и разведки