

Аннотация к дисциплине
**Б1.В.ДВ.02.02 СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ
В ГЕОФИЗИКЕ**

Курс 3 семестр 5.

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 бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., относится к циклу Б1, к вариативной части (Б1.В), дисциплина по выбору, индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.02.02, читается в пятом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины, логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.05 “Математика”, Б1.Б.06 “Информатика в геологии”, Б1.В.04 “Введение в информатику и в компьютерные технологии в геологии”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.07 “Компьютерная обработка геофизических данных”, Б1.В.ДВ.03.02 “Математическое моделирование в геофизике”, Б1.В.ДВ.07.02 “Цифровая обработка данных сейсморазведки”, Б1.В.ДВ.08.01 “Цифровая обработка сигналов”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 2 зачетных единиц (72 часов, итоговый контроль — зачет).

Результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины “Системы компьютерной математики в геофизике” направлен на формирование элементов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

— способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

— готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4).

Изучение дисциплины “Системы компьютерной математики в геофизике” направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, что отражено в таблице 1.

| Компетенция | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------------|--|---|---|
| | знать | уметь | владеть |
| ОПК-3 | 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 |

| Компетенция | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------------|--|--|---|
| | знать | уметь | владеть |
| ПК-4 | <p>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”</p> | <p>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</p> | <p>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</p> |

Содержание и структура дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПР | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Системы компьютерной математики “MATHCAD” и “MATLAB” | 21 | 6 | — | 10 | 5 |
| 2 | Решение типовых задач математического анализа и линейной алгебры в СКМ “MATHCAD” и “MATLAB” | 24 | 6 | — | 13 | 5 |
| 3 | Решение прикладных геофизических задач с использованием СКМ “MATHCAD” и “MATLAB” | 25 | 6 | — | 13 | 6 |

Курсовые работы не предусмотрены.

Интерактивные образовательные технологии используются в аудиторных лекционных занятиях.

Вид аттестации — зачет.

Основная литература.

1. 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.
2. 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.
3. Поршневу 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.
4. 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)
5. 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)

Автор: Гуленко В.И., д.т.н., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки