

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Тагировский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Информатика Б1.Б.6

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Тагиров Т.С.

**Рецензент(ы):**

Широкова Е.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 319918

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Тагиров Т.С. кафедры системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Tagir.Tagirov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Научить студентов работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать системы программирования для решения профессиональных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для изучения дисциплины "Информатика" необходимо знакомство студентов с курсами информатики и математики в объеме средней школы. Курс "Информатика" является основой для курсов профессионального цикла.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	владением представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные понятия и методы разделов математики, входящих в программу курса.

2. должен уметь:

- применять математические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.

3. должен владеть:

- навыками применения математических моделей для описания физических процес-сов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные понятия и методы разделов математики, входящих в программу курса.

Уметь:

- применять математические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.

Владеть:

- навыками применения математических моделей для описания физических процессов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Система компьютерной алгебры Maxima. Матрицы. Ранг. Обратные матрицы. Вычисление определителей. Решение систем уравнений.	1	1-3	3	3	0	Тестирование
2.	Тема 2. Программирование в системе Maxima. Массивы. Условные операторы. Циклы.	1	3-6	3	3	0	Тестирование
3.	Тема 3. Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно. Нахождение аппроксимирующего полинома для таблично заданных функций. Нахождение корней многочленов. Точки пересечения кривых. Построение поверхностей.	1	6-18	3	3	0	Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Вычисление пределов, производных, первообразных функций.	1	1-3	3	3	0	Тестирование
5.	Тема 5. Функции нескольких переменных. Частные производные. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы	1	3-6	3	3	0	Тестирование
6.	Тема 6. Вычисление первообразных функций.	1	6-12	3	3	0	Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Система компьютерной алгебры Maxima. Матрицы. Ранг. Обратные матрицы. Вычисление определителей. Решение систем уравнений.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Система компьютерной алгебры Maxima. Матрицы. Ранг. Обратные матрицы. Вычисление определителей. Решение систем уравнений.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

**Тема 2. Программирование в системе Maxima. Массивы. Условные операторы. Циклы.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Программирование в системе Maxima. Массивы. Условные операторы. Циклы.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

**Тема 3. Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно. Нахождение аппроксимирующего полинома для таблично заданных функций. Нахождение корней многочленов. Точки пересечения кривых. Построение поверхностей.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно. Нахождение аппроксимирующего полинома для таблично заданных функций. Нахождение корней многочленов. Точки пересечения кривых. Построение поверхностей.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

**Тема 4. Вычисление пределов, производных, первообразных функций.**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Вычисление пределов, производных, первообразных функций.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

**Тема 5. Функции нескольких переменных. Частные производные. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы**

**лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Функции нескольких переменных. Частные производные. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы

**практическое занятие (3 часа(ов)):****Тема 6. Вычисление первообразных функций.****лекционное занятие (3 часа(ов)):**

Вычисление первообразных функций.

**практическое занятие (3 часа(ов)):****4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Система компьютерной алгебры Maxima. Матрицы. Ранг. Обратные матрицы. Вычисление определителей. Решение систем уравнений.	1	1-3	подготовка к тестированию	6	тестирование
2.	Тема 2. Программирование в системе Maxima. Массивы. Условные операторы. Циклы.	1	3-6	подготовка к тестированию	6	тестирование
3.	Тема 3. Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно. Нахождение аппроксимирующего полинома для таблично заданных функций. Нахождение корней многочленов. Точки пересечения кривых. Построение поверхностей.	1	6-18	подготовка к тестированию	6	тестирование
4.	Тема 4. Вычисление пределов, производных, первообразных функций.	1	1-3	подготовка к тестированию	6	тестирование
5.	Тема 5. Функции нескольких переменных. Частные производные. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы	1	3-6	подготовка к тестированию	6	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Вычисление первообразных функций.	1	6-12	подготовка к тестированию	6	тестирование
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лабораторные занятия с использованием компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Система компьютерной алгебры Maxima. Матрицы. Ранг. Обратные матрицы. Вычисление определителей. Решение систем уравнений.

тестирование , примерные вопросы:

1. а) Действия над матрицами. б) Вычисление определителя. в) Решение системы уравнений с помощью Maxima методом Крамера и матричным методом. г) Решение систем методом Гаусса с помощью Maxima.

#### Тема 2. Программирование в системе Maxima. Массивы. Условные операторы. Циклы.

тестирование , примерные вопросы:

Составление программ на встроенном макроязыке в Maxima с использованием массивов, списков, условных операторов и циклов.

#### Тема 3. Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно. Нахождение аппроксимирующего полинома для таблично заданных функций. Нахождение корней многочленов. Точки пересечения кривых. Построение поверхностей.

тестирование , примерные вопросы:

а) Построение графиков функций, заданных : явной функцией, параметрической функцией, неявной функцией, таблицей, в полярной системе координат. б) Нахождение точек пересечения кривых в) Нахождение корней многочленов. г) Построение поверхностей.

#### Тема 4. Вычисление пределов, производных, первообразных функций.

тестирование , примерные вопросы:

а) Вычисление пределов, б) вычисление производных.

#### Тема 5. Функции нескольких переменных. Частные производные. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы

тестирование , примерные вопросы:

а) Вычисление частных производных, б) вычисление дивергенции, ротора и градиента.

#### Тема 6. Вычисление первообразных функций.

тестирование , примерные вопросы:

Вычисление первообразных функций.

#### Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Максимальный суммарный балл по результатам выполнения индивидуальных заданий в семестре - 40.



Оценка активности студентов во время лабораторных занятий - до 10 баллов.

Максимальный балл на зачете - 50 .

Вопросы к зачету

1. Система компьютерной алгебры Maxima. Ее преимущества.
2. Простейшие команды в Maxima: арифметические операции, константы, присваивание значений переменной, встроенные математические функции, упрощение выражений.
3. Вычисление определителей с помощью Maxima. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Матрицы. Действия с матрицами. Обратные матрицы. Решение систем уравнений (Гаусса и матричный метод).
5. Программирование в системе Maxima. Алгоритм. Массивы. Списки. Условные операторы.
6. Циклы. Способы задания циклов.
7. Построение графиков функций, заданных явно, параметрически, неявно, в виде таблицы. Нахождение точек пересечения кривых с помощью Maxima.
8. Нахождение корней многочленов с помощью Maxima.
9. Построение поверхностей, заданных в явном виде и параметрически с помощью Maxima.
10. Вычисление пределов, производных с помощью Maxima. Нахождение экстремумов функции.
11. Функции нескольких переменных. Вычисление частных производных с помощью Maxima. Якобиан. Дивергенция, ротор, градиент. Локальные экстремумы
12. Вычисление первообразных функций с помощью Maxima.

### 7.1. Основная литература:

Информатика: Учебное пособие / Под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 410 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0230-5 (эл база Znanium) <http://znanium.com/bookread.php?book=263735>

Федотова Е. Л. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0448-<http://znanium.com/bookread.php?book=204273>

Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7, 1500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=207105>

### 7.2. Дополнительная литература:

Культин, Н. Б. Delphi в задачах и примерах / Н.Б. Культин. ? 2-е изд., перераб. и доп. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 288 с. : ил. + CD-ROM. - ISBN 978-5-94157-997-6. <http://znanium.com/bookread.php?book=350283>

Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Том II. Информационные технологии и системы / Г. А. Сырецкий. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2007. ? 846 с.: ил. - ISBN 978-5-94157-774-3. <http://znanium.com/bookread.php?book=350042>

Безручко В. Т. Компьютерный практикум по курсу 'Информатика': учебное пособие / В.Т. Безручко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. - 386 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=128290>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Е.А. Чичкарёв Компьютерная математика с Maxima - [www.altlinux.org/images/0/0b/MaximaBook.pdf](http://www.altlinux.org/images/0/0b/MaximaBook.pdf)

Методическое пособие - [www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=12042](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=12042)





Автор(ы):

Тагиров Т.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Широкова Е.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.