

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

Аннотация к программе
дисциплины

Математические методы

обработки геологических данных Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Автор(ы): Галеев А.А., Нуриева Е.М.

Рецензент(ы): Бахтин А.И.

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галеев А.А. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Akhmet.Galeev@kpfu.ru ; старший преподаватель, к.н. Нуриева Е.М. (Кафедра минералогии и литологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Evgeniya.Nurieva@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук
ОПК-2	владение представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

предмет

Должен уметь:

использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии

использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефте-газовых и эколого-геологических задач

Должен владеть:

иметь навыки работы с компьютером, как средством управления информацией;

работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

Должен демонстрировать способность и готовность:

иметь навыки работы с компьютером, как средством управления информацией;

работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

использовать профессиональные базы данных, работать с распределенными базами знаний;

использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии

использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефте-газовых и эколого-геологических задач

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 28 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 30 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. .Случайные величины, их выборочные совокупности как характеристика геологического объекта. Способы их представления	4	1	0	0	
2.	Тема 2. Знакомство с пакетом STATISTICA. Модули пакета. Структура, ввод и редактирование данных. Вычисление основных описательных статистик в пакете STATISTICA	4	0	0	0	2
3.	Тема 3. Числовые характеристики и законы распределения значений признаков геологических объектов и их использование для вычисления фона, его верхнего (нижнего) предела и выявления аномалий Числовые характеристики и законы распределения значений признаков геологических объектов и их использование для вычисления фона, его верхнего (нижнего) предела и выявления аномалий	4	1	0	0	2
4.	Тема 4. Оценка сходства-различия геологических объектов с помощью статистических критериев Стьюдента, Фишера, Вилкоксона и др.	4	0	0	0	
5.	Тема 5. Корреляционный и регрессионный анализ в решении геологических задач: выявление причинно-следственных связей, оценка трудно-определяемых параметров, выявление геохимической и генетической близости объектов и др. Множественная регрессия. Анализ остатков	4	1	0	0	2

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Тренд-анализ и его использование в поисковой геохимии, картографии, структурной геологии для площадной характеристики геологических объектов	4	0	0	0	
7.	Тема 7. Многомерные случайные величины как комплексная оценка геологических объектов. Закон распределения и числовые характеристики многомерных случайных величин	4	1	0	0	
8.	Тема 8. Графический анализ. Построение пользовательских графиков	4	0	0	0	2
9.	Тема 9. Оценка сходства-различия геологических объектов с помощью многомерного статистического критерия Готтелинга. Статистические методы распознавания в геологии. Дискриминантный анализ. Выбор поисковых признаков	4	1	0	0	
10.	Тема 10. Факторный анализ в геологии. Его сущность, методы реализации и применение	4	0	0	0	2
11.	Тема 11. Проверка согласия эмпирического распределения значений признаков с нормальным и логнормальным законами с помощью критериев Пирсона, Колмогорова, методом моментов	4	1	0	0	2
12.	Тема 12. Особенности геологических образований и процессов как объектов математического моделирования. Прямые и обратные задачи в геологии.	4	0	0	2	2
13.	Тема 13. Аналитические и численные методы решения математических задач. Электронные таблицы. Точность вычислительного эксперимента.	4	1	0	2	2
14.	Тема 14. Обработка результатов наблюдений и анализов вещественного состава горных пород. Интерполяция и экстраполяция. Аппроксимация.	4	1	0	2	2
15.	Тема 15. Векторные и тензорные свойства геологических объектов. Матричное описание многомерных объектов.	4	1	0	2	2
16.	Тема 16. Периодические процессы в геологии. Геологические циклы. Ряды Фурье.	4	1	0	4	2
17.	Тема 17. Определенные и кратные интегралы. Численное интегрирование. Методы подсчета площадей и оценки запасов месторождений.	4	1	0	4	2
18.	Тема 18. Численное дифференцирование. Конечные разности. Численное решение дифференциальных обыкновенных уравнений.	4	1	0	4	2
19.	Тема 19. Элементы векторного анализа и дифференциальные уравнения в частных производных. Элементы теории разностных схем. Температурные поля в литосфере.	4	1	0	4	2
20.	Тема 20. Математическое моделирование фильтрации в пористых средах.	4	1	0	4	2
	Итого		14	0	28	30