

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
Колледж

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа

«__» _____ 20__ г.

Протокол №__

Рабочая программа дисциплины

Математическая обработка поисково - разведочных работ

Специальность

21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых

Квалификация

Форма обучения
очная

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Подготовить техникув- геологов, владеющих основами современных компьютерных технологий обработки информации методами математической статистики в геологии.

Задачи дисциплины:

научить обучающихся навыкам первичной математической обработки и анализа геологической информации; решению прикладных геологических задач с помощью современного программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь предварительную подготовку по дисциплинам: математика, информатика, компьютерные технологии в профессиональной деятельности, камеральная обработка геологических материалов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/ или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;

способы оформления результатов поиска информации;

Методологию совместного анализа и проектирования при решении сложных геологических задач, оформление и презентация аналитической и проектной документации, порядок и методы обработки полевых материалов, а также геологической документации;

наименование и назначение современных программных средств;

содержание, назначение, масштабы и типы технологических схем, планов горных работ;

классификацию горной графической документации;

алгоритм расчетов, связанных с горнопроходческими;

Уметь:

распознавать задачу и/ или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/ или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/ или проблемы;

составлять план действия;

определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;

структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;

оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;

Предварительно обрабатывать и анализировать первичный геологический материал;

Обрабатывать, анализировать и интерпретировать первичный геологический материал по отдельным методам исследований с получением вторичного геологического материала;

обрабатывать результаты измерений в специализированных программах.

Владеть:

Навыками камеральной обработки результатов полевых измерений с применением современных программных средств и компьютерных технологий.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 02. - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетные единицы, 36 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Самостоятельная работа	Практическое занятие
Семестр 5		16	10	16
1	Основы статистической обработки выборочных данных	4	2	2
2	Проверка статистических гипотез	4	4	6
3	Исследование взаимосвязей между признаками	8	4	8

Тематическое планирование курса

Основы статистической обработки выборочных данных

Семестр 5

Введение в дисциплину

Лекция. 2(0) ч. Основные понятия математической статистики. Система случайных величин. Основные характеристики случайной величины. Применение математических методов в прикладной геологии. Геологические данные, объекты изучения, решаемые задачи. Компьютерные программы анализа данных.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины. Оформление и подготовка к защите отчета по практической работе.

Основы статистической обработки выборочных данных

Лекция. 2(0) ч. Выборка и требования к ней. Способы отбора данных. Подготовка базы данных к статистической обработке. Основные характеристики математической статистики. Описательная статистика. Оценка среднего значения в объекте. Среднее взвешенное, среднее арифметическое, среднее геометрическое, медиана, нижний- верхний квартиль, мода, дисперсия, коэффициент вариации. Диаграмма размаха. Примеры применения в решении прикладных геологических задач.

Практическое занятие. 2(0) ч. Расчет основных статистических параметров распределения содержаний микроэлементов в выборке. Построение диаграмм размаха.

Проверка статистических гипотез

Семестр 5

Проверка статистических гипотез

Лекция. 2(0) ч. Оценка параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы и критерии. Проверка статистической гипотезы о нормальном распределении. Гистограмма распределения. Применение коэффициента асимметрии и эксцесса для проверки нормального распределения. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Примеры применения в решении прикладных геологических задач.

Практическое занятие. 2(0) ч. Проверка гипотез о нормальном и логнормальном распределении содержаний химических элементов. Построение гистограмм распределения.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины.

Определение геохимического фона и минимально- аномальных содержаний

Лекция. 2(0) ч. Понятие геохимического фона. Вводные замечания. Оценка среднего в условиях ассиметричных распределений. Критерий для отбрасывания крайних значений в выборке. Стандартное отклонение и стандартный множитель. Расчет минимально- аномального содержания и отрицательно-аномального содержания. Построение и анализ картосхем ореолов (аномалий) элементов- индикаторов в специализированном программном обеспечении.

Практическое занятие. 2(0) ч. Построение картосхем ореолов (аномалий) элементов- индикаторов в специализированном программном обеспечении.

Практическое занятие. 2(0) ч. Расчет фоновых, минимально- аномальных и отрицательно- аномальных содержаний элементов в выборке.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины.

Исследование взаимосвязей между признаками

Семестр 5

Исследование взаимосвязей между признаками

Лекция. 4(0) ч. Понятие, задачи и условия применения корреляционного анализа. Парная и множественная корреляция. Параметрические меры связи. Коэффициент корреляции Пирсона. Интерпретация коэффициентов корреляции. Критические значения коэффициента корреляции. Непараметрические меры связи. Коэффициент корреляции рангов (Спирмена). Диаграммы рассеяния и линии регрессии. Корреляционная матрица. Построение и анализ корреляционных диаграмм и графов ассоциации химических элементов.

Практическое занятие. 4(0) ч. Построение диаграммы рассеяния и линии регрессии. Построение

корреляционной матрицы и графов ассоциации химических элементов.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины.

Многомерные статистические методы

Лекция. 4(0) ч. Основные положения кластерного и факторного анализов. Методы кластеризации. Компьютерная обработка данных при проведении кластерного анализа. Результаты представления анализа в виде дендрограммы. Примеры использования кластерного анализа при решении задач прикладной геологии. Компьютерная обработка данных при проведении факторного анализа. Метод главных компонент. Примеры использования факторного анализа при решении задач прикладной геологии. Факторный анализ ассоциации микроэлементов.

Практическое занятие. 2(0) ч. Построение графика собственных значений. Построение двумерного графика факторных нагрузок микроэлементов.

Практическое занятие. 2(0) ч. Построение дендрограммы корреляционной матрицы геохимического спектра микроэлементов.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Изучение теоретического материала с использованием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций по теме раздела дисциплины.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
5	Текущий контроль в разделе «Проверка статистических гипотез»	
	Контрольная работа	60
5	Зачет	
	Зачет	40
Итого за семестр 5: 100		

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [ФОС_Геосъемка.docx](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Геология: учебные практики](#): Учебное пособие Для СПО/Гудымович С. С., Полиенко А. К.. —Москва: Юрайт, 2022. —153 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495267>
2. [Геология. Месторождения руд редких и радиоактивных элементов: прогнозирование, поиски и оценка](#): Учебное пособие для вузов/Домаренко В. А.. —Москва: Юрайт, 2022. —166 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490299>
3. [Геология](#): Учебное пособие Для СПО/Короновский Н. В.. —Москва: Юрайт, 2022. —194 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492863>
4. [Геология](#): Учебник Для СПО/Курбанов С. А., Магомедова Д. С., Ниматулаев Н. М.. —Москва: Юрайт, 2022. —167 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491059>

5. [Геология в 2 кн. Книга 1](#): Учебник Для СПО/Милютин А. Г.. —Москва: Юрайт, 2020. —262 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455161>

Дополнительная

1. [Геология и месторождения полезных ископаемых](#): Учебное пособие для вузов/Семинский Ж. В., Мальцева Г. Д., Семейкин И. Н., Яхно М. В. ; под общ. ред. Семинского Ж. В.. —Москва: Юрайт, 2021. —347 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470547>
2. [Геология в 2 кн. Книга 2](#): Учебник для вузов/Милютин А. Г.. —Москва: Юрайт, 2020. —287 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455160>
3. [Геология](#): Учебник Для СПО/Милютин А. Г.. —Москва: Юрайт, 2019. —543 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/426584>
4. [ГЕОЛОГИЯ](#): Учебник/Милютин А.Г.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —543 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/88291645-D0D3-4031-B5F5-B09FCAB3B961>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронная библиотечная система «Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия по дисциплине "Математическая обработка поисково- разведочных работ" проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Автор: Нефедов Юрий Юрьевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ от «__»
_____ 20__ г. Протокол №__.