

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»
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

Улан-Удэ
2023

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучить математические методы обработки материалов; научить использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых.

Задачи изучения дисциплины: научить использовать статистические методы для обработки числовых результатов наблюдений; сформулировать общие представления о методах классификации геологических объектов; дать основные сведения о методах математического моделирования геологических объектов при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «ОП 03 Математическая обработка поисково-разведочных работ» относится к обязательной части общепрофессионального цикла образовательных программ, занимается изучением математических методов обработки материалов при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

программный материал по математической обработке поисково-разведочных работ в полном объеме, знает принципы поиска, анализа и интерпретации информации для решения профессиональных задач

Уметь:

применять методы математической обработки материалов в геологии

Владеть:

владеет знаниями по математической обработке поисково-разведочных работ с применением современных программных средств

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК 1.6. - Проводить описание и замеры объектов геологических наблюдений.
- ПК 1.7. - Осуществлять отбор образцов горных пород, керна и всех видов проб.
- ПК 1.4. - Использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.
- ПК. 1.1. - Проводить полевые геологические исследования и работы с получением первичного геологического материала.
- ПК 1.5. - Выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств.
- ПК. 1.2. - Разрабатывать методики и техники полевых работ по отдельным методам геологических исследований.
- ПК 1.3. - Выполнять полевое обследование месторождений полезных ископаемых.
- ПК 1.8. - Выполнять физический анализ образцов и проб в полевых условиях.

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 0 зачетные единицы, 0 часа.

| № | Название разделов дисциплины | Лекция | Практическое занятие | Самостоятельная работа |
|-----------|---------------------------------|--------|----------------------|------------------------|
| Семестр 5 | | 32 | 32 | 8 |
| 1 | Основные статистические понятия | 32 | 32 | 8 |

Тематическое планирование курса

Основные статистические понятия

Семестр 5

Введение

Лекция. 2(0) ч. Цель, задачи, принципы и основные методы математической обработки материалов в геологии. Специфика геологических образований и процессов, как объектов изучения. Элементы

неоднородности геологических объектов и изменчивость их свойств

Лекция. 2(0) ч. Источники геологических данных. Требования к выборке и способы отбора геологических данных

Выборочный метод изучения недр.

Лекция. 4(0) ч. Выборочный метод изучения недр. Схемы опробования и шкалы измерений в геологии. Погрешности измерения и погрешности аналогии

Практическое занятие. 4(0) ч. Погрешности измерений, классификации погрешностей. Способы и формы представления геологических данных

Понятие о математической модели.

Лекция. 2(0) ч. Понятие о математической модели. Разновидности математической модели. Этапы математического моделирования. Типы задач, решаемые с помощью математического моделирования. Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов. Принципы и методы геолого-математического моделирования

Лекция. 2(0) ч. Понятие случайного события и вероятности Понятие о достоверном, невозможном ислучайном событиях. Частота, частость, вероятность появления события. Параметры распределения случайной величины

Задачи математической статистики.

Лекция. 2(0) ч. Задачи математической статистики. Генеральная и выборная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения

Практическое занятие. 4(0) ч. Статистическая обработка геологических данных, представленных выборками случайных величин. Точечные и интервальные оценки. Расчёт числовых характеристик данных, представленных одномерными выборками

Практическое занятие. 4(0) ч. Статистическая обработка данных в приложении Microsoft Excel и в других программах компьютерной математики. Построение гистограммы, вычисление статистических характеристик в программах компьютерной математики

Статистические законы

Лекция. 2(0) ч. Статистические законы распределения, используемые в геологии. Закон распределения случайной величины и способы его задания.Основные законы распределения случайной величины и их использование при анализе геологической информации

Условия применения одномерных статистических моделей в геологии.

Лекция. 4(0) ч. Условия применения одномерных статистических моделей в геологии. Область применения параметрических и непараметрических критериев согласия

Самостоятельная работа. 8(0) ч. Статистическая проверка геологических гипотез

Лекция. 2(0) ч. Анализ однородности выборочных геологических совокупностей

Основы корреляционного анализа геологических данных

Лекция. 2(0) ч. Условия применения двумерных статистических моделей в геологии. Коэффициент корреляции и его оценка. Характер зависимостей между свойствами геологических объектов

Практическое занятие. 4(0) ч. Примеры применения корреляционных взаимосвязей геологических данных

Лекция. 4(0) ч. Графические способы изучения зависимостей в геологии: точечные диаграммы, параллельные схематические диаграммы, эмпирические линии регрессии. Статистические характеристики системы двух случайных величин

Практическое занятие. 4(0) ч. Статистический анализ и интерпретация геологических (стратиграфических, геохимических) данных

Практическое занятие. 4(0) ч. Оценка тесноты корреляционной связи. Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами.

Практическое занятие. 4(0) ч. Проверка гипотез о наличии корреляционной связи.

Геологические объекты как поля пространственных переменных

Лекция. 2(0) ч. Геологические, геохимические и геофизические поля пространственных переменных. Элементы неоднородности и анизотропия геологических полей. Закономерная и случайная составляющие изменчивости геологических объектов

Практическое занятие. 4(0) ч. Представление графической (пространственной) информации. Фон, аномалии и поверхность тренда. Статистические методы проверки гипотез о наличии тренда. Влияние методики изучения геологических объектов на характер наблюдаемой изменчивости их свойств

Лекция. 2(0) ч. Факторы, определяющие выбор и эффективность использования математических методов в геологии. Влияние типа геологической задачи на выбор математического метода обработки данных

БРС

| Семестр | Контрольные точки | Баллы |
|---------|---|-------|
| 5 | Текущий контроль в разделе «Основные статистические понятия» | |
| | Выполнение и оформлениe отчетности по практической работе №1 | 10 |
| | Выполнение и оформлениe отчетности по практической работе №2 | 10 |
| | Выполнение и оформлениe отчетности по практической работе №3 | 10 |
| | Выполнение и оформлениe отчетности по практической работе №4 | 10 |

| Семестр Контрольные точки | | Баллы |
|---------------------------|--|-------|
| 5 | Выполнение и оформление отчетности по практической работе №5 | 10 |
| | Выполнение и оформление отчетности по практической работе №6 | 10 |
| | Выполнение и оформление отчетности по практической работе №7 | 10 |
| | Выполнение и оформление отчетности по практической работе №8 | 10 |
| | Экзамен | |
| | Вопрос 1 | 20 |
| | Вопрос 2 | 20 |
| Итого за семестр 5: | | 120 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

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

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.

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Теория вероятностей и математическая статистика](#): Учебник Для СПО/Попов А. М., Сотников В. Н. ; под ред. Попова А.М.. —Москва: Юрайт, 2022. —434 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489854>
2. [Математическая статистика и случайные процессы](#): Учебное пособие Для СПО/Энатская Н. Ю.. —Москва: Юрайт, 2022. —201 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490098>

Дополнительная

1. [Теория вероятностей и математическая статистика](#): Учебник и практикум Для СПО/Энатская Н. Ю., Хакимуллин Е. Р.. —Москва: Юрайт, 2022. —399 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489852>
2. [Дискретная математика и математическая логика](#): Учебное пособие для вузов/Палий И. А.. —Москва: Юрайт, 2022. —370 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492848>
3. [Теория вероятностей и математическая статистика](#): Учебник и практикум Для СПО/Васильев А. А.. —Москва: Юрайт, 2022. —232 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492736>
4. [Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями](#): Учебник Для СПО/Кацман Ю. Я.. —Москва: Юрайт, 2022. —130 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490334>
5. [Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения](#)/Лихтарников Л. М., Сукачева Т. Г.. —Санкт-Петербург: Лань, 2021. —288 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167754>

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

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>

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

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
Система дифференцированного интернет-обучения Hecadem, Moodle.bsu.ru
Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <https://my.bsu.ru/>

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
компьютерный класс, программное обеспечение

Автор: Рощектаев Петр Алексеевич

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