

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Гуманитарно-технический колледж



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Старостина С.Е.
(подпись, Ф.И.О)

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая обработка поисково-разведочных работ
наименование дисциплины

на 64 часов

для специальности 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых
код и наименование специальности

базовой подготовки
базовой или углубленной подготовки

составлена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации от
«26» июля 2022 г. № 611

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО:

Директор гуманитарно-
технического колледжа


(подпись)

Лукашин И.А.
(Ф.И.О)

« 13 » 03 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

1.2. Цель и задачи 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.

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ОП 03 Математическая обработка поисково-разведочных работ» относится к обязательной части общепрофессионального цикла образовательных программ (ОП.00), занимается изучением математических методов обработки материалов при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых.

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 02	умеет использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых	имеет знание программного материала по математической обработке поисково-разведочных работ в полном объеме, знает принципы поиска, анализа и интерпретации информации для решения профессиональных задач.
ПК 1.4	умеет использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых на основе математической обработки геологических материалов	знает современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, принципы и основные методы математической обработки материалов в геологии
ПК 1.5	умеет выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств	имеет знания по математической обработке поисково-разведочных работ с применением современных программных средств

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Распределение учебной нагрузки по семестрам (час. в семестр)			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
1	2	3	4	5
Общий объем образовательной дисциплины			64	64
Всего учебных занятий, в т.ч.:			64	64
теоретическое обучение (ТО)			32	32
практические и лабораторные занятия (ПЗ и ЛЗ)			32	32
курсовая работа (проект) (КР, КП)			-	-
Самостоятельная учебная работа (СРС)			-	-
Форма промежуточной аттестации в семестре (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)			-	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебной дисциплины	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные статистические понятия		32	ОК 02, ПК 1.4 ПК 1.5
Тема 1.1	Содержание	4	
	Тематика теоретического обучения: 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	2	
	Тематика практических занятий: Источники геологических данных. Требования к выборке и способы отбора геологических данных	2	
Тема 1.2	Содержание	4	ОК 02, ПК 1.4 ПК 1.5
	Выборочный метод изучения недр. Схемы опробования и шкалы измерений в геологии. Погрешности измерения и погрешности аналогии	2	
	Тематика практических занятий: Погрешности измерений, классификации погрешностей. Способы и формы представления геологических данных	2	
Тема 1.3	Содержание	4	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: 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	2	
	Тематика практических занятий: Понятие случайного события и вероятности Понятие о достоверном, невозможном и	2	

	случайном событиях. Частота, частость, вероятность появления события. Параметры распределения случайной величины		
Тема 1.4	Содержание	8	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Задачи математической статистики. Генеральная и выборная совокупности. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения	4	
	Тематика практических занятий: Статистическая обработка геологических данных, представленных выборками случайных величин. Точечные и интервальные оценки. Расчёт числовых характеристик данных, представленных одномерными выборками	2	
	Тематика практических занятий: Статистическая обработка данных в приложении Microsoft Excel и в других программах компьютерной математики. Построение гистограммы, вычисление статистических характеристик в программах компьютерной математики	2	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
Тема 1.5	Содержание	4	
	Статистические законы распределения, используемые в геологии. Закон распределения случайной величины и способы его задания	2	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика практических занятий: Основные законы распределения случайной величины и их использование при анализе геологической информации	2	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
Тема 1.6	Содержание	4	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Условия применения одномерных статистических моделей в геологии. Область применения параметрических и непараметрических критериев согласия	2	
	Статистическая проверка геологических гипотез	2	
Тема 1.7	Содержание	4	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Анализ однородности выборочных геологических совокупностей	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Выделение аномальных значений, выделение однородных совокупностей	2	
Раздел 2. Основы корреляционного анализа геологических данных		20	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
Тема 2.1	Содержание	4	

	Тематика теоретического обучения: Условия применения двумерных статистических моделей в геологии. Коэффициент корреляции и его оценка. Характер зависимостей между свойствами геологических объектов	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Примеры применения корреляционных взаимосвязей геологических данных	2	
Тема 2.2	Содержание	8	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Графические способы изучения зависимостей в геологии: точечные диаграммы, параллельные схематические диаграммы, эмпирические линии регрессии. Статистические характеристики системы двух случайных величин	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Статистический анализ и интерпретация геологических (стратиграфических, геохимических) данных	4	
Тема 2.3	Содержание	8	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Оценка тесноты корреляционной связи. Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Проверка гипотез о наличии корреляционной связи.	4	
Раздел 3. Геологические объекты как поля пространственных переменных		12	
Тема 3.1.	Содержание	8	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Геологические, геохимические и геофизические поля пространственных переменных. Элементы неоднородности и анизотропия геологических полей. Закономерная и случайная составляющие изменчивости геологических объектов	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ: 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	4	
Тема 3.2.	Содержание	4	ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5
	Тематика теоретического обучения: Факторы, определяющие выбор и эффективность использования математических методов в геологии. Влияние типа геологической задачи на выбор математического метода обработки данных	2	

	Тематика практических занятий и лабораторных работ: Основные программы при компьютерном моделировании в геологии	2	
ВСЕГО		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
672000, г. Чита, ул. Кастринская 1 корпус 2 09-414 Лаборатория поисково-разведочных работ Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования групповых и индивидуальных консультаций	Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная; Мультимедийный проектор с экраном «View Sonic, PJD 7820 HD. Лабораторное оборудование: геофизическая аппаратура, горный компас, планиметр, профессиональный циркуль, комплект производственных геологических карт различного направления, комплекты аэрофотоснимков. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Лицензионное программное обеспечение: MS Office Standart 2013 Договор №223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), Договор №223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно) MC Windows 7 Договор №223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно) Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя) ABBYY FineReader Договор №223-799 от 30.12.2014 (срок действия – бессрочно) АИБС «МегаПро» Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия- бессрочно)
672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, корпус 2 09-508 Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Комплект специальной учебной мебели. Комплект ПЭВМ Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Лицензионное программное обеспечение: MC Windows 7 Договор №223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно) MS Office Standart 2013 Договор №223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), Договор №223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно) Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя) ABBYY FineReader Договор №223-799 от 30.12.2014 (срок

	<p>действия – бессрочно) АИБС «МегаПро» Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия- бессрочно) Corel Draw Договор №223-803 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно) Corel Draw Договор №223-807 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно) СПС «Консультант Плюс» Договор от 31.10.2017 Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 212 (срок действия - лицензия прекращает действие при выходе университета из «Программы информационной поддержки российской науки и образования», разработанной компанией «Консультант Плюс»)</p>
--	---

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1.1. Печатные издания:

3.2.1.1 Основная литература

3.2.1.2 Издания из ЭБС

1. Старостин, В. И. Геология полезных ископаемых : учебник / В. И. Старостин, П. А. Игнатов. — Москва : Академический Проект, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8291-3018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132520>

2. Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44452-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224678>

3.2.2 Дополнительная литература

3.2.2.1 Печатные издания

3.2.2.2 Издания из ЭБС

1. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых : учебник / В. В. Авдонин, Г. В. Ручкин, Н. Н. Шатагин [и др.] ; под редакцией В. В. Авдонина. — Москва : Академический Проект, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-8291-3012-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132177>.

2. Статистическая обработка результатов измерений : методические указания / составитель И. А. Гришанова. — Казань : КНИТУ, 2017. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138456>

3.2. 3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост».

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого раздела (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):

- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;

- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;

- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;

- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;

- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;

- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;

- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу информационно-справочным материалам, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если

в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого обучающейся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать в конспекте;
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал.

Разработчик:

доцент Васютяч Людмила Александровна

Аннотация к рабочей программе
ОП 03 Математическая обработка поисково-разведочных работ

1. Цели и задачи 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.

2. Компетенции: ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5

3. Общая трудоемкость дисциплины: 64 ч.

4. Содержание дисциплины: Введение. Из истории применения математических методов в геологии. Роль и значение методов в повышении эффективности геологоразведочных работ. Математические модели. Разновидности математической модели. Этапы математического моделирования. Геологические совокупности: изучаемая, опробуемая, выборочная. Основы теории вероятности. Понятие о достоверном, невозможном и случайном событиях. Частота, частость, вероятность появления события. Закон распределения случайной величины и способы его задания. Параметры распределения случайной величины. Теоретические законы распределения случайной величины. Статистика случайных величин. Задачи математической статистики. Статистические оценки параметров распределения. Статистический анализ в геологии. Понятие о точечных и интервальных оценках параметров. Проверка геологических гипотез. Параметрические критерии. Проверка геологических гипотез о равенстве двух дисперсий. Элементы теории корреляции. Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами. Проверка гипотез о наличии корреляционной связи. Факторы, определяющие выбор и эффективность использования математических методов в геологии.

5. Форма промежуточной аттестации: нет.

Разработчик:

доцент кафедры ПГ и ТГР, к.г.-м. н. Васютин Людмила Александровна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Математическая обработка поисково-разведочных работ»

21.02.13 Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых
код и наименование специальности

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточн ая аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОК-02	Знать	имеет знание программного материала по математической обработке поисково-разведочных работ в полном объеме, знает принципы поиска, анализа и интерпретации информации для решения профессиональных задач	имеет хорошие теоретические знания по математической обработке поисково-разведочных работ в полном объеме, знает принципы поиска, анализа и интерпретации информации для решения профессиональных задач	имеет глубокие теоретические знания по математической обработке поисково-разведочных работ в полном объеме, знает принципы поиска, анализа и интерпретации информации для решения профессиональных задач; имеет знание дополнительно рекомендованной литературы	Теоретические вопросы

ПК 1.4	Уметь	умеет использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых	в полном объеме умеет использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых	самостоятельно в полном объеме на высоком уровне умеет использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии при проведении геологической съемки, поисках и разведки месторождений полезных ископаемых	Практические работы
	Знать	имеет знания по современным технологиям поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, принципы и основные методы математической обработки материалов в геологии	имеет хорошие знания по современным технологиям поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, принципы и основные методы математической обработки материалов в геологии	имеет глубокие теоретические знания по современным технологиям поиска и разведки месторождений полезных ископаемых, принципы и основные методы математической обработки материалов в геологии	Теоретические вопросы
	Уметь	умеет использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых на основе математической обработки геологических материалов	в полном объеме умеет использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых на основе математической обработки геологических материалов	самостоятельно в полном объеме на высоком уровне умеет использовать современные технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых на основе математической обработки геологических материалов	Практические работы

ПК 1.5	Знать	имеет основные знания по математической обработке поисково-разведочных работ с применением современных программных средств	имеет хорошие знания по математической обработке поисково-разведочных работ с применением современных программных средств	наличие исчерпывающих знаний и уверенные действия по применению полученных знаний на практике; имеет глубокие знания по математической обработке поисково-разведочных работ с применением современных программных средств	Теоретические вопросы
	Уметь	умеет выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств	умеет выполнять на хорошем уровне предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств	умеет самостоятельно на отличном уровне выполнять предварительную обработку результатов полевых работ с применением современных программных средств	Практические работы

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

3. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики

освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Критерии и шкала оценивания собеседования.

Оценка устных ответов обучающихся

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«отлично»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием научной терминологии, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>ответ проиллюстрирован конкретными примерами;</i> 4. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 5. <i>возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«хорошо»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>достаточно полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен грамотным языком, с использованием усвоенных понятий и терминов, в определенной логической последовательности;</i> 3. <i>самостоятельность при ответе, без наводящих вопросов преподавателя;</i> 4. <i>возможны неточности при освещении второстепенных вопросов или в рассуждениях, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</i>
<i>«удовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>недостаточно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</i> 2. <i>материал изложен «бытовым» понятиями, непоследовательно;</i> 3. <i>затруднения в приведении конкретных примеров;</i> 4. <i>наводящие вопросы преподавателя.</i>
<i>«неудовлетворительно»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>не раскрыто основное содержание учебного материала;</i> 2. <i>обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;</i> 3. <i>допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</i> 4. <i>отказ отвечать.</i>

Критерии и шкала оценивания докладов

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные</i>

	<i>источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

Критерии оценивания презентаций

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы программе учебного предмета, раздела</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта – презентации</i>	<i>Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.</i>
	<i>Подача материала проекта – презентации</i>	<i>Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»</i>
	<i>Логика и переходы во время проекта – презентации</i>	<i>От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки</i>
	<i>Заключение</i>	<i>Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в</i>

		<i>конце</i>
	<i>Дизайн презентации</i>	<i>Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации</i>
	<i>Техническая часть</i>	<i>Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых параметров</i>	

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины «Математическая обработка поисково-разведочных работ».

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Особенности использования математических методов моделирования в геологии.
2. Специфика геологических образований и процессов как объектов изучения.
3. Охарактеризуйте многостадийное опробование.
4. Что такое «геологическая совокупность»?
5. Что такое «выборочная совокупность»? Чем она отличается от «геологической» и «опробуемой совокупности»?
6. Какие виды информации используются в геологии?
7. Перечислите шкалы измерения, применяемые в геологии.
8. Охарактеризуйте относительную шкалу.
9. Дайте определение математической модели.
10. Дайте понятия о «прямой и обратной задачах».
11. Принципы и методы геолого-математического моделирования.
12. Дайте характеристику геолого-математической модели.
13. На какие этапы можно разделить процесс решения геологических задач математическими методами?
14. Для чего используется математические методы в геологии?
15. Дайте характеристику статистическим моделям.
16. Дайте характеристику детерминированным моделям.
17. Какие трудности возникают при математическом моделировании в геологии?
18. Основные понятия статистического моделирования.
19. Перечислите требования, которым должна соответствовать выборочная совокупность.
20. Дайте характеристику одномерным статистическим моделям.
21. Какие основные статистические законы распределения используют в геологии?
22. Какие статистические характеристики используют в геологии?
23. Перечислите характеристики разброса случайной величины.
24. Перечислите характеристики положения случайной величины.
25. Точечные и интервальные оценки свойств геологических объектов.
26. Дайте определение точечной оценке. Каким требованиям они должны удовлетворять?
27. Дайте определение интервальной оценке. Охарактеризуйте точность и надежность оценок.
28. Статистическая проверка геологических гипотез.

29. Применение уравнений регрессии в геологии.
30. Перечислите основные числовые характеристики двумерного распределения случайных величин.
31. Дайте определение коэффициенту корреляции.
32. Как производится проверка гипотезы о наличии корреляционной связи?
33. Геологические объекты, как поля пространственных переменных.
34. Фон, аномалия, поверхность тренда.
35. Определение вероятности, ее свойства.
36. Перечислите факторы, определяющие выбор и эффективность использования математических методов.