

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 201 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина: GMKN 5304 - «Геометризация месторождения и
квалиметрия недр»

Модуль GSMD 3 – «Геоинформационные системы в маркшейдерском
деле»

Специальность 6M074900 - «Маркшейдерское дело»

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта(syllabus) разработана: к.т.н., старшим преподавателем Хмыровой Е.Н.

Обсужден на заседании кафедры Маркшейдерского дела и геодезии

Протокол № ___ от «__»..... 201 г.

Зав.кафедрой _____ Низаметдинов Ф.К. «__» _____ 201 г
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № _____ от «__» _____ 201 г.

Председатель _____ «__» _____ 201 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Хмырова Елена Николаевна, к.т.н., старший преподаватель «Маркшейдерского дела и геодезии»

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 415, контактный телефон 56-26-27.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество ECTS/кредит	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	6/4	30	15	15	60	120	60	180	КП

Характеристика дисциплин

Дисциплина «Геометризация месторождения и квалиметрия недр» является компонентом по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности 6М074900 - «Маркшейдерское дело». Знание основных понятий и определений курса необходимо при проведении научных исследований, а также для ГИС для решения различных маркшейдерско – геодезических задач, учета движения запасов и дисциплина играет важную роль и значение при подготовке магистров.

Цель дисциплины

Дисциплина «Геометризация месторождения и квалиметрия недр» ставит целью дать магистрантам комплекс знаний, умений и навыков по комплексу научно-исследовательских работ в области для геометризации и учета запасов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучить современные проблемы на горнодобывающих предприятиях и решение их с помощью инновационных методов и технологий, используя программное обеспечение, позволяющее автоматизировать маркшейдерскую документацию и обработку данных полученных в результате исследований;
- показать перспективность использования автоматизированных технологий в производстве маркшейдерско-геодезических работ;
- научить применять основные программы для получения наилучшего результата при решении маркшейдерско - геодезических задач.
- изучить новые технологии производства маркшейдерско-геодезических работ, техническом обеспечении автоматизации геодезических измерений, о новейших пакетах программ применяемых при решении задач.

В результате изучения данной дисциплины студент:

- знает состав и технологию современного маркшейдерского оборудование, его программное обеспечение;
- умеет использовать самостоятельно выполнять маркшейдерско-

геодезические работы с помощью современного электронного оборудования и обрабатывать результаты полевых измерений с использованием компьютерной техники и специального программного обеспечения;

- компетентен в решении задач горнодобывающего производства и квалитметрии недр.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин изучаемых бакалаврами по специальности 5В070700-«Горное дело» по ОП «Маркшейдерское дело»:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Маркшейдерское дело	Геодезическое обеспечение горного производства. Основные маркшейдерские и текущие маркшейдерские работы.
2.Геометрия недр	Изображение выработок на планах горных работ в проекциях с числовыми отметками. Проекция в геометризации недр.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геометризация месторождения и квалитметрия недр», могут быть использованы при магистерской диссертации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические	лабораторные	СРМП.	СРМ
1	2	3	4	5	6
Тема 1 Управление движением запасов полезных ископаемых при их разработке.	3	-	-	3	3
Тема 2. Запасы полезных ископаемых и их параметры и классификация	3	-	-	3	3
Тема 3. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезных ископаемых	3	-	-	3	3
Тема 4. Учет движения запасов, потерь и разубоживания при разработке месторождений	3	-	-	3	3
Тема 5. Геометрические методы решения некоторых задач горного и геологоразведочного дела.	3	-	-	3	3
Тема 6. Прогнозирование размещения показателей месторождения.	3	-	-	3	3
Тема 7. Квалитметрия недропользования.	3	-	-	3	3
Тема 8.Основные сведения о компьютерной технологии квалитметрии рудопотока	3	-	-	3	3

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Геометрический метод определения оптимальной точки своза грузов из нескольких пунктов	3	-	-	3	3
Тема 10. Охрана недр и окружающей среды	3	-	-	3	3
1.Подготовленность месторождений для промышленного освоения	-	3	-	3	3
2. Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых	-	3	-	3	3
3. Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых	-	3	-	3	3
4. Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения	-	3	-	3	3
5. Прогнозирование функции размещения компонентов	-	3	-	3	3
1.Компьютерная технология подсчета запасов	-		5	5	5
2. Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалиметрии недр	-		5	5	5
3. Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС	-		5	5	5
ИТОГО:	30	15	15	60	60

Перечень практических работ

1. Подготовленность месторождений для промышленного освоения
2. Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых
3. Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых
4. Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения
5. Прогнозирование функции размещения компонентов

Перечень лабораторных работ

1. Компьютерная технология подсчета запасов
- 2.Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалиметрии недр
- 3.Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС.

Перечень тем курсового проекта:

1. Геометризация рудного месторождения.
2. Геометризация угольного месторождения.

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Способы моделирования показателей месторождения.
2. Общие принципы построения топоповерхности размещения показателя.
3. Графическая интерполяционная модель размещения показателя.
4. Аналитическая интерполяционная модель размещения показателя.
5. Сплайн-интерполяционная модель размещения показателя.
6. Графическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей (линейное и площадное сглаживание).
7. Аналитическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей.
8. Принципы эвристической самоорганизации математических моделей сложных систем.
9. Цели, задачи и проблемы прогнозирования горно-геологических условий отработки месторождений.
10. Прогнозно-динамические методы выявления функции размещения показателей.
11. Прогнозирование на основе интерполяционного и вероятностного моделирования.
12. Прогнозирование на основе построения математических моделей многокомпонентных систем.
13. Способы моделирования показателей месторождения.
14. Общие принципы построения топоповерхности размещения показателя.
15. Графическая интерполяционная модель размещения показателя.
16. Аналитическая интерполяционная модель размещения показателя.
17. Сплайн-интерполяционная модель размещения показателя.
18. Графическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей (линейное и площадное сглаживание).
19. Аналитическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей.
20. Принципы эвристической самоорганизации математических моделей сложных систем.
21. Цели, задачи и проблемы прогнозирования горно-геологических условий отработки месторождений.
22. Прогнозно-динамические методы выявления функции размещения показателей.
23. Прогнозирование на основе интерполяционного и вероятностного моделирования.
24. Прогнозирование на основе построения математических моделей многокомпонентных систем.

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзамениционная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
ПР.Р. №1	1.Подготовленность месторождений для промышленного освоения	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	4 неделя	5
ЛАБ.Р. №1	1.Компьютерная технология подсчета запасов	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	5 недель	Текущий	5 неделя	5
ПР.Р. №2	2.Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	7 неделя	10
Теорет. Модуль	Контроль знаний	[1-5], конспект	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
ЛАБ.Р. №2	2. Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалитметрии недр	[3], [4], конспекты лекций	5 недель	Текущий	10 неделя	5
ПР.Р. №3	3.Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых	[1], [2], [3], [4], [5], конспекты лекций	3 недели	Текущий	10 неделя	5
ПР.Р. №4	4.Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	12 неделя	5
ПР.Р. №5	5. Прогнозирование функции размещения компонентов	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	14 неделя	5
ЛАБ.Р. №3	3. Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС	[3], [4], конспекты лекций	5 недель	Текущий	14 неделя	10
Теорет. Модуль	Контроль знаний	[1-5], конспект	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5
КП	Проверка усвоения материала дисциплины	[1-5], конспект	2 контактных часа	Итоговый	В течении сессии	40
ИТОГО						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геометризация месторождения и квалиметрия недр» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставлять справку, а в других случаях – объяснительную записку.
3. Своевременно выполнять практические задания.
4. Подготовка и сдача рефератов.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Своевременно подготавливать домашние задания в рамках СРМ.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Геометрия недр (горная геометрия): Учебник для вузов/В.М. Калинин, Н.И. Стенин, И.И. Тупикин, И.Н. Ушаков. – Новочеркасск: НОК, 2000.- 526с. (Гриф УМО).© ЮРГТУ(НПИ), 2011г.
2. Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. – 549с. (Гриф Минобразования РФ).
3. Букринский В.А. Геометризация недр. Практический курс: Учебное пособие для вузов.- М.: Изд. Московского госуд. горного ун-та, 2004, - 333 с .(Гриф УМО).
4. Калинин В.М., Круковский Ю.М. Геометрия недр: учеб. – метод. пособие к практическим занятиям/ Юж.-Рос. гос. техн. университет. Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2008. – 71с.
5. Калинин В.М. Математическое моделирование и прогноз показателей месторождений: Справочник. – М.: Недрa, 1993. – 319с. © ЮРГТУ(НПИ). 2012г.

Список дополнительной литературы

1. Нормативно-правовая база, программно-аппаратурное обеспечение, пространственные данные и услуги на рынке геоинформатики в России. Выпуск 4. – М.: ГИС Ассоциация, 1999.-309 с.
2. Сборник нормативных материалов по маркшейдерскому и геологическому обеспечению горных работ в угольной отрасли России. – М.: ИПКОН РАН, 1998. – 783с.
3. Гайфуллин Б.Н., Антипина Г.С. Современные информационные технологии. Обучение и консалдинг. – М.: СИНТЕГ. Интерфейс- ПРЕСС, 2000. – 176 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина «**Геометризация месторождения и квалиметрия недр**»

Модуль «**Геоинформационные системы в маркшейдерском деле**»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз. Объем ____

уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 201 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ МАГИСТРАНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина: GMIKN 5302- «Геометризация месторождения и
квалиметрия недр»

Модуль GSMD 2 – «Геоинформационные системы в маркшейдерском
деле»

Специальность 6M074900 - «Маркшейдерское дело»

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

Сведения о преподавателе и контактная информация

Хмырова Елена Николаевна, к.т.н., старший преподаватель «Маркшейдерского дела и геодезии»

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 415, контактный телефон 56-26-27.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество ECTS/кредит	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	6/4	30	15	15	60	120	60	180	КП

Характеристика дисциплин

Дисциплина «Геометризация месторождения и квалиметрия недр» является компонентом по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности 6М074900 - «Маркшейдерское дело». Знание основных понятий и определений курса необходимо при проведении научных исследований, а также для ГИС для решения различных маркшейдерско – геодезических задач, учета движения запасов и дисциплина играет важную роль и значение при подготовке магистров.

Цель дисциплины

Дисциплина «Геометризация месторождения и квалиметрия недр» ставит целью дать магистрантам комплекс знаний, умений и навыков по комплексу научно-исследовательских работ в области для геометризации и учета запасов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучить современные проблемы на горнодобывающих предприятиях и решение их с помощью инновационных методов и технологий, используя программное обеспечение, позволяющее автоматизировать маркшейдерскую документацию и обработку данных полученных в результате исследований;
- показать перспективность использования автоматизированных технологий в производстве маркшейдерско-геодезических работ;
- научить применять основные программы для получения наилучшего результата при решении маркшейдерско - геодезических задач.
- изучить новые технологии производства маркшейдерско-геодезических работ, техническом обеспечении автоматизации геодезических измерений, о новейших пакетах программ применяемых при решении задач.

В результате изучения данной дисциплины студент:

- знает состав и технологию современного маркшейдерского оборудования, его программное обеспечение;
- умеет использовать самостоятельно выполнять маркшейдерско-

геодезические работы с помощью современного электронного оборудования и обрабатывать результаты полевых измерений с использованием компьютерной техники и специального программного обеспечения;

- компетентен в решении задач горнодобывающего производства и квалитметрии недр.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин изучаемых бакалаврами по специальности 5В070700-«Горное дело» по ОП «Маркшейдерское дело»:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Маркшейдерское дело	Геодезическое обеспечение горного производства. Основные маркшейдерские и текущие маркшейдерские работы.
2.Геометрия недр	Изображение выработок на планах горных работ в проекциях с числовыми отметками. Проекции в геометризации недр.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геометризация месторождения и квалитметрия недр», могут быть использованы при написании магистерской диссертации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические	лабораторные	СРМП.	СРМ
1	2	3	4	5	6
Тема 1 Управление движением запасов полезных ископаемых при их разработке.	3	-	-	3	3
Тема 2. Запасы полезных ископаемых и их параметры и классификация	3	-	-	3	3
Тема 3. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезных ископаемых	3	-	-	3	3
Тема 4. Учет движения запасов, потерь и разубоживания при разработке месторождений	3	-	-	3	3
Тема 5. Геометрические методы решения некоторых задач горного и геологоразведочного дела.	3	-	-	3	3
Тема 6. Прогнозирование размещения показателей месторождения.	3	-	-	3	3
Тема 7. Квалитметрия недропользования.	3	-	-	3	3
Тема 8.Основные сведения о компьютерной технологии квалитметрии рудопотока	3	-	-	3	3

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Геометрический метод определения оптимальной точки своза грузов из нескольких пунктов	3	-	-	3	3
Тема 10. Охрана недр и окружающей среды	3	-	-	3	3
1.Подготовленность месторождений для промышленного освоения	-	3	-	3	3
2. Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых	-	3	-	3	3
3. Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых	-	3	-	3	3
4. Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения	-	3	-	3	3
5. Прогнозирование функции размещения компонентов	-	3	-	3	3
1.Компьютерная технология подсчета запасов	-		5	5	5
2. Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалитметрии недр	-		5	5	5
3. Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС	-		5	5	5
ИТОГО:	30	15	15	60	60

Перечень практических работ

1. Подготовленность месторождений для промышленного освоения
2. Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых
3. Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых
4. Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения
5. Прогнозирование функции размещения компонентов

Перечень лабораторных работ

1. Компьютерная технология подсчета запасов
- 2.Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалитметрии недр
- 3.Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС.

Перечень тем курсового проекта

1. Геометризация рудного месторождения.
2. Геометризация угольного месторождения.

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Способы моделирования показателей месторождения.
2. Общие принципы построения топоповерхности размещения показателя.
3. Графическая интерполяционная модель размещения показателя.
4. Аналитическая интерполяционная модель размещения показателя.
5. Сплайн-интерполяционная модель размещения показателя.
6. Графическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей (линейное и площадное сглаживание).
7. Аналитическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей.
8. Принципы эвристической самоорганизации математических моделей сложных систем.
9. Цели, задачи и проблемы прогнозирования горно-геологических условий отработки месторождений.
10. Прогнозно-динамические методы выявления функции размещения показателей.
11. Прогнозирование на основе интерполяционного и вероятностного моделирования.
12. Прогнозирование на основе построения математических моделей многокомпонентных систем.
13. Способы моделирования показателей месторождения.
14. Общие принципы построения топоповерхности размещения показателя.
15. Графическая интерполяционная модель размещения показателя.
16. Аналитическая интерполяционная модель размещения показателя.
17. Сплайн-интерполяционная модель размещения показателя.
18. Графическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей (линейное и площадное сглаживание).
19. Аналитическое вероятностное моделирование пространственного поля размещения показателей.
20. Принципы эвристической самоорганизации математических моделей сложных систем.
21. Цели, задачи и проблемы прогнозирования горно-геологических условий отработки месторождений.
22. Прогнозно-динамические методы выявления функции размещения показателей.
23. Прогнозирование на основе интерполяционного и вероятностного моделирования.
24. Прогнозирование на основе построения математических моделей многокомпонентных систем.

Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
ПР.Р. №1	1.Подготовленность месторождений для промышленного освоения	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	4 неделя	5
ЛАБ.Р. №1	1.Компьютерная технология подсчета запасов	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	5 недель	Текущий	5 неделя	5
ПР.Р. №2	2.Параметры подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	7 неделя	10
Теорет. Модуль	Контроль знаний	[1-5], конспект	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
ЛАБ.Р. №2	2. Планирование добычи с помощью компьютерных технологий и квалитметрии недр	[3], [4], конспекты лекций	5 недель	Текущий	10 неделя	5
ПР.Р. №3	3.Методы определения фактических потерь и разубоживания при добыче полезных ископаемых	[1], [2], [3], [4], [5], конспекты лекций	3 недели	Текущий	10 неделя	5
ПР.Р. №4	4.Количественные методы прогнозирования размещения показателей месторождения	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	12 неделя	5
ПР.Р. №5	5. Прогнозирование функции размещения компонентов	[3], [4], конспекты лекций	3 недели	Текущий	14 неделя	5
ЛАБ.Р. №3	3. Определение места заложения ствола рудника методом изолиний построенных с помощью ГИС	[3], [4], конспекты лекций	5 неделя	Текущий	14 неделя	10
Теорет. Модуль	Контроль знаний	[1-5], конспект	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5
КП	Проверка усвоения материала дисциплины	[1-5], конспект	2 контактных часа	Итоговый	В течении сессии	40
ИТОГО						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геометризация месторождения и квалитметрия недр» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставлять справку, а в других случаях – объяснительную записку.
3. Своевременно выполнять практические задания.
4. Подготовка и сдача рефератов.
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Своевременно подготавливать домашние задания в рамках СРМ.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Геометрия недр (горная геометрия): Учебник для вузов/В.М. Калинин, Н.И. Стенин, И.И. Тупикин, И.Н. Ушаков. – Новочеркасск: НОК, 2000.- 526с. (Гриф УМО).© ЮРГТУ(НПИ), 2011г.
2. Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. – 549с. (Гриф Минобразования РФ).
3. Букринский В.А. Геометризация недр. Практический курс: Учебное пособие для вузов.- М.: Изд. Московского госуд. горного ун-та, 2004, - 333 с .(Гриф УМО).
4. Калинин В.М., Круковский Ю.М. Геометрия недр: учеб. – метод. пособие к практическим занятиям/ Юж.-Рос. гос. техн. университет. Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2008. – 71с.
5. Калинин В.М. Математическое моделирование и прогноз показателей месторождений: Справочник. – М.: Недра, 1993. – 319с. © ЮРГТУ(НПИ). 2012г.

Список дополнительной литературы

1. Нормативно-правовая база, программно-аппаратурное обеспечение, пространственные данные и услуги на рынке геоинформатики в России. Выпуск 4. – М.: ГИС Ассоциация, 1999.-309 с.
2. Сборник нормативных материалов по маркшейдерскому и геологическому обеспечению горных работ в угольной отрасли России. – М.: ИПКОН РАН, 1998. – 783с.
3. Гайфуллин Б.Н., Антипина Г.С. Современные информационные технологии. Обучение и консалдинг. – М.: СИНТЕГ. Интерфейс- ПРЕСС, 2000. – 176 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина «Геометризация месторождения и квалиметрия недр»

Модуль «**Геоинформационные системы в маркшейдерском деле**»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз. Объем _____

уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56