

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра маркшейдерского дела, кадастра и геодезии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления
реализации ООП

 Е.Ю. Брель
« 25 » сентября 2012 г.

Рабочая программа дисциплины

Геоинформационные технологии в горном деле

Специальность «130400.65 Горное дело»

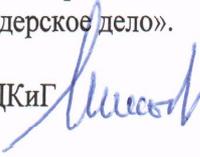
Специализация 130404.65 «Маркшейдерское дело»

Трудоемкость дисциплины 5 ЗЕ

Форма обучения	Очная	Заочная
Курс / семестр	5 / 9	4 / 8
Всего, ч	144	144
Лекции, ч	18	8
Практические занятия, ч	34	10
Самостоятельная работа, ч	92	126
Контрольная работа / семестр	—	8
Форма промежуточной аттестации / семестр	Экзамен / 9	Экзамен / 8

Кемерово 2012

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций Примерной основной образовательной программы по направлению подготовки специалистов 130400 «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело».

Рабочую программу составил: зав. кафедрой МДКиГ  Ю.М. Игнатов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры МДКиГ

Протокол №2 от «17» сентября 2012 г.

Зав. кафедрой МДКиГ

 Ю.М. Игнатов

Согласовано учебно-методической комиссией специализации
130404.65 «Маркшейдерское дело»

Протокол №1, от «18» сентября 2012 г.

Председатель УМК специализации
130404.65 «Маркшейдерское дело»

 Ю.М. Игнатов

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Геоинформационные технологии в горном деле**» является формирование у обучающихся:

- понимания современных тенденций развития, научных и прикладных достижений информационных технологий;
- знания фундаментальных концепций и профессиональных разработок в области геоинформационных технологий;
- первичных навыков геоинформационного моделирования процессов, явлений, объектов геопространства и их проявлений при разработке пластовых месторождений.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «**Геоинформационные технологии в горном деле**» относится к специализированной части профессионального цикла С.3 и опирается на знания, полученные студентами при изучении геологии, геодезии, инженерной графики, физики, математики, информатики, геоинформатики и геоинформационных технологий.

3. Компетенции обучающихся студентов, формируемые в результате освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций ПК-4, ПК-13, ПК-28.

1. **ПК-4** – *демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.*

В пределах данной компетенции обучающийся должен:

знать устройство и принципы работы персонального компьютера;

уметь строить геологические разрезы средствами компьютерной графики;

владеть методами компьютерной графики.

2. **ПК-13** – *способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.*

В пределах данной компетенции обучающийся должен:

знать методы геостатического анализа;

уметь определять пространственное положение объектов по результатам их компьютерного моделирования;

владеть способами обработки геодезических и маркшейдерских измерений.

3. **ПК-28** – *готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полез-*

ных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.

В пределах данной компетенции обучающийся должен:
знать методы построения блочных моделей пластовых месторождений;
уметь работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей пластовых месторождений;
владеть основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Разделы дисциплины	Кол-во часов	ПК-4, ПК-13, ПК-28								
		Знать			Уметь			Владеть		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.1	2	+			+	+		+		
1.2	2	+			+	+		+		
1.3	2		+			+		+		
2.1	2		+		+	+		+		
2.2	2		+		+			+		
2.3	2		+		+	+		+		
2.4	2		+		+			+		
3.1	2			+	+		+		+	
3.2	2			+	+		+		+	
3.3	2			+	+		+		+	
4.1	2				+					
4.2	2		+	+	+		+	+	+	+
4.3	2		+	+	+		+	+	+	+
Всего	26									

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины – 5 зачетных единиц (144 часа).

4.1. Лекционные занятия

Неделя семестра	Раздел дисциплины (темы лекций и их содержание)	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
1	<p><i>Цели и задачи цифрового моделирования пространственных объектов, явлений и проявлений горнодобывающего комплекса [1, 7-15, 18-23, 41-57]</i></p> <p>Цели и задачи горнодобывающей отрасли, предприятия, участка. Описание пространственных сред, в которых осуществляется деятельность горнодобывающего комплекса и их главные характеристики (параметры, свойства).</p> <p><u>Объекты, явления и проявления горнодобывающей деятельности на уровне региона, предприятия и отдельного участка, их свойства и характеристики [24, с. 6,7].</u></p> <p>Геологическая среда. Геодинамические проявления глубинных движений верхнего слоя земной коры. Особенности геодинамики осадочной толщи.</p>	2	1
2	<p><i>Растровые изображения топографических карт и планов в геоинформационной среде [24, с. 7-11].</i></p> <p>Особенности и преимущества геоинформационной среды. Системы координат и картографические проекции.</p> <p><u>Привязка растрового изображения номенклатурного листа топографической карты к геодезической системе координат [24, с. 11-16].</u></p>	2	1
3	<p><i>Геоинформационное 2D моделирование пространственных объектов</i></p> <p>Характер локализации, метрика и топология пространственных объектов. Геоинформационное моделирование пространственных объектов. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона.</p> <p><u>Векторные карты ГИС [24, с. 16-21].</u></p> <p><u>Векторизация растровых изображений топографических карт и планов [24, с. 22-25].</u></p> <p>Атрибутивные данные и роль СУБД в векторном моделировании.</p> <p>Модели CAD и GIS, общее и различие.</p>	2	1
4	<p><i>Основные цифровые планы горных выработок горнодобывающих предприятий в среде ГИС [3-6, 16-18, 41-57]</i></p> <p>Используемые системы координат. Слоевая структура и объектовый состав слоев. Состав семантических и атрибутивных данных.</p> <p><u>Изучение структуры и состава слоев ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 25-30].</u></p>	2	1

Неделя семестра	Раздел дисциплины (темы лекций и их содержание)	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
5	<p><i>Векторное 3D моделирование в геоинформационной среде</i> <u>Формирование классификатора объектов ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 30-34].</u> <u>Векторизация фрагмента ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 34-38].</u> <u>Создание твёрдой копии ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 38-40].</u> Принципы и методы 3D моделирования в среде ГИС на примере MapInfo Professional. GRID и TIN модели поверхностей. Цифровые модели рельефа. Цифровые модели местности. Трёхмерные карты. Построение профилей и разрезов. <u>Моделирование пласта углей в ГИС по геодезическим и маркшейдерским измерениям [24, с. 40,41].</u></p>	2	1
6	<p><i>Геоинформационное проектирование и цифровое картографирование.</i> Цели, задачи и методы. Стандарты и нормативные документы векторного моделирования и векторного цифрового картографирования.</p>	2	1
7,8	<p><i>Прикладные программные решения горно-геологических задач с использованием принципов геоинформационных технологий</i> <u>Моделирование горно-геологических данных в MicroMine [24, с. 42-57].</u> <u>Моделирование горно-геологических данных в Surpac [24, с. 57-68].</u></p>	4	2
9	<p><i>Перспективы использования геоинформационных технологий в решении горно-геологических задач [1-5, 23-40].</i></p>	2	–
ВСЕГО		18	8

4.2. Практические занятия

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы	Объем в часах	
			ОФ	ЗФ
1	1	Объекты, явления и проявления горнодобывающей деятельности на уровне региона, предприятия и отдельного участка, их свойства и характеристики [24, с. 6,7].	2	1
2	2	Растровые изображения топографических карт и планов в геоинформационной среде [24, с. 7-11].	2	1
3	2	Привязка растрового изображения номенклатурного листа топографической карты к геодезической системе координат [24, с. 11-16].	2	1

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы	Объем в часах	
			ОФ	ЗФ
4	3	Векторные карты ГИС [24, с. 16-21].	2	1
5	1,2,3	Текущий контроль [24, с. 21-22].	2	–
6	3	Векторизация растровых изображений топографических карт и планов [24, с. 22-25].	2	1
7	4	Изучение структуры и состава слоев ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 25-30].	2	1
8	4	Формирование классификатора объектов ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 30-34].	2	1
9	3 – 5	Текущий контроль [24, с. 34].	2	–
10	5	Векторизация фрагмента ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 34-38].	2	1
11	3, 4	Создание твёрдой копии ОЦП горнодобывающего предприятия [24, с. 38-40].	4	–
12	5, 6	Моделирование пласта углей в ГИС по геодезическим и маркшейдерским измерениям [24, с. 39-41].		
13	5, 6	Текущий контроль [24, с. 41].	2	–
14	7, 8	Моделирование горно-геологических данных в MicroMine [24, с. 42-57].	2	1
15	7, 8	Моделирование горно-геологических данных в Suprac [24, с. 57-68].	2	1
16	7, 8	Ввод в Suprac данных по скважинам [24, с. 69].		
17	7, 8	Текущий контроль [24, с. 69].	2	–
ВСЕГО			34	10

4.3. Контрольная работа (для студентов заочного обучения)

Контрольная работа состоит из трех вопросов теоретического содержания и четырех практических заданий. Темы теоретических вопросов отражают содержание тех разделов, которые не рассматривались на лекциях, но которые предусмотрены для самостоятельного изучения (в объёме часов очной формы).

В практической части контрольной работы выполняется 2D и 3D моделирование предложенного индивидуального перечня пространственных объектов, имеющих непосредственное отношение к угледобыче, в информационных средах САПР и ГИС. Особое внимание уделяется выявлению и вводу атрибутивных данных, которые необходимы для решения поставленной в контрольной работе аналитической задачи.

Задания контрольной работы выдаются студентам заочного обучения заранее на установочной лекции. Контрольная работа выполняется несколько месяцев одновременно с параллельным изучением литературы по дисциплине.

4.4. Самостоятельная работа студентов

4.4.1. Очное обучение

Отчёты по выполнению заданий самостоятельной работы сдаются студентами преподавателю в письменном виде для проверки в дни текущего контроля знаний, и проверяются преподавателем вне аудитории. Письменные замечания преподавателя рассматриваются совместно с каждым студентом.

Раздел дисциплины	№ недели	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, ЗЕ
2	5	Задание № 1. Изучить электронное учебное пособие «Сканирование твёрдых картографических материалов» [25] и письменно ответить на все контрольные вопросы.	0,4
2, 3.3	9	Задание № 2. Сканировать фрагмент геолого-промышленной карты Юзвицкого А. З. масштаба 1:100 000 [25].	0,8
3, 4	13	Задание № 3. Изучить описательную часть методических указаний [26] и письменно ответить на все контрольные вопросы.	0,6
2, 3, 4	17	Задание № 4. Выполнить практические задания методических указаний [26].	0,534
Итого			2,334

4.2.1. Заочное обучение

Раздел дисциплины	№ недели	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, ЗЕ
1, 2, 3	1-2	Задание № 1. Изучить правила обработки в ГИС растровых и векторных изображений топографических карт и планов [24, с. 7-11, 16-21].	0,5
2.1, 2.3	3-4	Задание № 2. По предложенному образцу привязать растровое изображения номенклатурного листа топографической карты к СК-42 [24, с. 11-16].	0,3
1.3, 2.1	5-8	Задание № 3. Векторизовать горизонтали рельефа по фрагменту раstra топокарты или плана [24, с. 22-25].	0,5
2.2, 2.3, 2.4, 3, 4	9-12	Задание № 4. Изучить электронное учебное пособие «Сканирование твёрдых картографических материалов» [25] и письменно ответить на все контрольные вопросы.	0,7
3.2, 4	13-16	Задание № 5. Изучить описательную часть методических указаний [26], письменно ответить на все контрольные вопросы и выполнить все практические задания..	1,5
Итого			3,5

4.5. Распределение трудоемкости изучения дисциплины в зачетных единицах по видам очной учебной аудиторной и самостоятельной работы студента

Семестр 8					
Неделя семестра	Виды учебной работы				
	аудиторная				ДЗ
	Лекции		Практ. занятия		
	Посещ.	ТК	Посещ.	ЗЕ	Выполнение
1.	*)	0,0555	*)	0,0726	0,4
2.	*)	0,0555	*)	0,0726	
3.	*)	0,0555	*)	0,0726	
4.	*)	0,0555	*)	0,0726	
5. Текущий контроль	*)	0,0555	*)	Т, КВ	да/нет
6.	*)	0,0555	*)	0,0726	0,8
7.	*)	0,0555	*)	0,0726	
8.	*)	0,0555	*)	0,0726	
9. Текущий контроль	*)	0,0555	*)	Т	0,6
10.	*)	0,0555	*)	0,0726	
11.	*)	0,0555	*)	0,0726	
12.	*)	0,0555	*)	0,0726	
13. Текущий контроль.	*)	0,0555	*)	Т	да/нет
14.	-		*)	0,0726	0,534
15.			*)	0,0726	
16.			*)	0,0726	
17. Текущий контроль			*)	Т	да/нет
Итого		0,722		0,944	2,334
Промежуточный контроль	Экзамен				
Всего	5				

*) - проставляется в строке «неделя семестра» при отсутствии пропуска занятий

5. Образовательные технологии при освоении дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, при изучении дисциплины предполагается проведение не менее 20%; аудиторных занятий в активных и интерактивных формах. В целом интерактивные формы занимают 38 ч, т.е. 48% от общего числа аудиторных занятий, что соответствует требованиям ФГОС.

Активная или интерактивная форма учебного процесса	Разделы дисциплины, осваиваемые с помощью активных и интерактивных форм	Количество часов
1. Лекции-презентации с использованием мультимедийного оборудования	Все указанные разделы дисциплины	34

2. Проверка знаний изученного по домашнему заданию теоретического материала (тестирование)	Все указанные разделы дисциплины	4
--	----------------------------------	---

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение

Текущий контроль знаний проводится на 5, 9, 13 и 17 неделях. Студенты готовятся к текущему контролю по указанным в рабочей программе источникам рекомендуемой литературы.

Оценочными средствами для текущего контроля являются домашние задания и тестовые аудиторные задания.

Пример теста для текущего контроля знаний

1. Координаты репрезентативных точек географических объектов получают, главным образом:

- A - методами физических наук
- B - методами геодезии
- C - сканированием
- D – растеризацией

2. Картографическая модель геопространства:

- A - дискретная
- B - аналоговая
- C - сложная
- D – математическая

3. Наименование данных, используемых в инфраструктуре пространственных данных для организации разнородных пространственных данных:

- A - данные о пространственных объектах
- B - атрибутивные данные
- C - сканированные данные
- D – метаданные

4. Атрибутивные данные – это ...

- A - данные о свойствах и характеристиках объектов
- B - данные дистанционного зондирования
- C - данные о данных
- D – данные о координатах отдельных точек объектов

5. Моделирование - это

A - процесс замены реального объекта моделью, отражающей его существенные признаки для достижения конкретной цели

B - процесс неформальной постановки конкретной задачи

C - процесс замены реального объекта другим материальным или идеальным объектом

D - процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта

Вопросы к экзамену

1. История развития цифрового моделирования в мире и в России.
2. Место цифрового моделирования в системе информационных технологий и областей знаний.
3. Общее понятие о компьютерной (цифровой) модели пространственного объекта, явления и проявления.
4. Программные платформы цифрового моделирования.
5. Роль геоинформационных технологий в развитии цифрового моделирования.
6. Пространственные данные и их цифровое представление.
7. Растровые и векторные модели.
8. Векторное представление пространственных данных. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона.
9. Векторные модели CAD и GIS, нетопологическая (спагетти), топологическая, 2D и 3D.
10. Атрибутивные пространственные данные. Роль СУБД в цифровом моделировании.
11. Векторное 2D моделирование в информационной среде САПР. Цели и задачи САПР. Принципы и методы 2D моделирования пространственных объектов, явлений и их проявлений в среде САПР.
12. Системы координат, используемые в САПР.
13. Цифровые планы горных выработок и горных предприятий. Слоевая структура и объектовый состав слоев.
14. Профили горных выработок.
15. Стандарты и нормативы 2D моделирования в САПР.
16. Геоинформационное проектирование и цифровое картографирование.
17. Особенности и преимущества цифрового моделирования в геоинформационной среде.
18. Геоинформационные модели пространственных объектов, явлений и их проявлений.
19. Цифровые планы горных выработок горнодобывающих предприятий в среде ГИС. Слоевая структура и объектовый состав слоев.
20. Состав атрибутивных данных планов горных выработок горнодобывающих предприятий.
21. Системы координат и картографические проекции, используемые в ГИС для представления пространственных данных горнодобывающих предприятий.
22. Стандарты и нормативные документы векторного моделирования в ГИС и векторного цифрового картографирования.
23. Особенности геоинформационного проектирования пространственных объектов, явлений и проявлений горно-добывающей пространственной среды.
24. Геоинформационные модели геологических сред.
25. Геодинамические геоинформационные модели.
26. Трехмерные изображения геообъектов.

27. Цифровые модели рельефа.
28. Цифровые модели местности.
29. Векторное 3D моделирование в геоинформационной среде.
30. Принципы и методы 3D моделирования.
31. GRID и TIN модели поверхностей в геоинформационной среде.
32. Цифровые модели рельефа в геоинформационной среде.
33. Цифровые модели местности в геоинформационной среде.
34. Трехмерные карты ГИС.
35. Построение поверхностей в САПР.
36. Построение поверхностей в ГИС.
37. Главные характеристики (параметры, свойства) горнодобывающей отрасли, предприятия, участка.
38. Перечень и классификации объектов, явлений и проявлений горнодобывающей деятельности на уровне региона, предприятия и отдельного участка.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Перфилов, В. Ф. Геодезия: учеб. для вузов / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. – 350 с. (12 экз. в библиотеке ГУ КузГТУ).

2. Горбунова, В. А. Инженерная геодезия: учеб. пособие [Электронный ресурс] для студентов направления подготовки бакалавров 270800 Строительство, профиль Автомобильные дороги / В. А. Горбунова. – Кемерово: КузГТУ, 2012. – 193 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90599&type=utchposob:common>

3 Игнатов, Ю. М. Геоинформационные системы в горном деле [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной формы специальности 130402 «Маркшейдерское дело» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. - Кемерово: ГУ КузГТУ, 2012

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90588&type=utchposob:common>

7.2. Дополнительная литература

4. Игнатов, Ю. М. Географические и земельно-информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной формы специальности 120303 «Городской кадастр» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. - Кемерово, 2012. - 190 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90712&type=utchposob:common>

5. Основы геоинформатики [текст]. Кн. 2 / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов [и др.]. – М. : Академия, 2004. – 352 с. (12 экз.)

6. Теория и практика цифровой обработки изображений: учеб. пособие для магистрантов ун-тов / И. К. Лурье, А. Г. Косиков; под ред. А. М. Берлянта;

Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Центр геоинформ. технологий. – М.: Научный мир, 2003. – 168 с. (1 экз.).

7. Образ пространства: карта и информация / А. М. Берлянт. – М.: Мысль, 1986. – 238 с.

8. Лисицкий, Д. В. Основные принципы цифрового картографирования. – М.: Недра, 1988. – 259 с. (1 экз.).

9. Яковлева Р.Б. Географические карты и атласы как объекты интеллектуальной собственности. – М.: ОАО ИНИЦ «ПАТЕНТ». – 2006.

10. Картоведение: учебник для вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова [и др.]; под ред. А. М. Берлянта; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Аспект-Пресс, 2003. – 477 с. (1 экз.)

11. Берлянт, А. М. Геоиконика / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Аккад. естеств. наук РФ. – М.: Астрейя, 1996. – 208 с. (2 экз.)

12. Справочник по картографии / А. М. Берлянт [и др.]; под ред. Е. И. Халугтна. – М.: Недра, 1988. – 427 с. (1 экз.)

13. Берлянт, А. М. Картография: учебник для вузов. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 336 с. (25 экз.)

14. Неумывакин Ю. К. Геодезия. Топографические съёмки / Ю. К. Неумывакин, Е. И. Халугин, П. Н. Кузнецов, А. В. Бойко. – М.: Недра, 1991. – 317 с.

15. Скворцов А.В., Поспелов И.И., Котов А.А. Геоинформатика в дорожной отрасли. – М.: Московский автомобильно-дорожный институт (государственный технический университет). – 2005.

16. Н.Лебедева, Е.Смирнова Единая модель данных для цифровых топографических карт и планов, или как нам обустроить ЦММ. – ARCReview, 2006, № 2 (37). – С. 6-7.

17. Карпик, А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий [Текст] : монография / А. П. Карпик. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с. – Библиогр. – ISBN 5-87693-146-2.

18. Карпик, А. П. Сущность и система базовых понятий геоинформационного обеспечения территорий [Текст] : материалы VIII науч. конф. по темат. картограф. / А.П. Карпик. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН. – 2002. – С. 103–106.

19. Середович, В. А. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) [Текст] : монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н. В. Тимофеева. – Новосибирск : СГГА, 2008. – 192 с. – Библиогр.: – ISBN 978-5-87693-265-5.

20. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию базы геоданных / Майкл Зейлер – М.: 1999. – 254 с.

21. Митчелл Э. Руководство ESRI по ГИС анализу. Том 1. Географические закономерности и взаимодействия / Энди Митчелл. – М.: 1999. – 190 с.

22. MapBasic Professional (русское издание). Руководство пользователя. – MapInfo Corporation Troy, New York.

7.3. Методическая литература

23. Кирильцева, Н. А. Цифровое картографирование и пространственный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальностей 120303 «Городской кадастр» и 130402 «Маркшейдерское дело» / Н. А. Кирильцева, Ю. М. Игнатов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. маркшейд. дела, кадастра и геодезии. – Кемерово, 2012. – 135 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90739&type=utchposob:common>

24. Геоинформационные технологии в горном деле [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Геоинформационные технологии в горном деле» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» Специализация 130404.65 «Маркшейдерское дело» / Н. А. Кирильцева, Ю. М. Игнатов – Кемерово: КузГТУ, 2014. – 70 с.

.....
25. Сканирование твёрдых картографических материалов на примере горно-геологической карты [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе студентов специальности 130400.65 «Горное дело» специализации 130404.65 «Маркшейдерское дело» / Н. А. Кирильцева. – Кемерово: КузГТУ, 2013. – 25 с.

26. Атрибутивные данные ГИС и SQL-запросы: метод. указания / Н. А. Кирильцева, Ю. М. Игнатов; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2012. – 59 с.

7.4. Нормативно-правовая литература

7.4.1. Федеральные законы, постановления, распоряжения Правительства Российской Федерации

27. Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. № 209-ФЗ «О геодезии и картографии» (с изменениями от 10.01.2003).

28. Федеральный закон от 18 декабря 1997 г. № 152-ФЗ «О наименованиях географических объектов».

29. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

30. Постановление Правительства России от 18 июля 1996 г. № 853 «О порядке утверждения Положений о федеральном, территориальном и ведомственном картографо-геодезических фондах и перечней включаемых в них материалов и данных».

31. Постановление Правительства России от 28 марта 2000 г. № 273 «Об утверждении Положения о государственном геодезическом надзоре за геодезической и картографической деятельностью» (с изменениями и дополнениями от 17 марта 2005 г.).

32. Постановление Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2000 г. № 669 «Об утверждении Положения о федеральном картографо-геодезическом фонде» (с изменениями и дополнениями от 07 октября 2005 г.).

33. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2004 г. № 726 «О порядке распоряжения исключительным правом Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности в области геодезии и картографии»;

34. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 ноября 2006 г. № 705 «О лицензировании деятельности в области геодезии и картографии».

35. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

36. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 августа 2006 г. №1157-р «Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации».

37. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2007 г. № 326 «О порядке получения, использования и предоставления геопространственной информации».

38. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 января 2004г. № 3-1 «Об утверждении Инструкции по обеспечению режима секретности в Российской Федерации». Инструкция введена приказом МЧС России от 4 февраля 2004 г. № 05.

39. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 ноября 1994 г. № 1233 «Об утверждении Положения о порядке обращения со служебной информацией ограниченного распространения в федеральных органах исполнительной власти».

7.4.2 Нормативно-технические документы

40. Инструкция о порядке предоставления в пользование и использования материалов и данных федерального картографо-геодезического фонда. ГКИНП (ГНТА)-17-267-02. Утверждена приказом Роскартографии от 05 августа 2002 г. № 114-пр., зарегистрирована в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2002 г. № 3713.

41. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99. Утверждена приказом Роскартографии от 29 июня 1999 г. № 86-пр..

42. Методические указания по организации и проведению лицензирования геодезической деятельности и картографической деятельности. Утверждены приказом Роскартографии от 4 апреля 2003 г.

43. Номенклатура продукции, подлежащей обязательной сертификации в системе сертификации геодезической, топографической и картографической продукции. Утверждена руководителем Роскартографии 24 сентября 2001 г.

44. Положение о порядке передачи гражданами и юридическими лицами в ФКГФ копий геодезических и картографических материалов и данных. ГКИНП (ГНТА)-17-273-03. Утверждено приказом Роскартографии от 06 июня

2003 г. № 97-пр. Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 11 июля 2003 г. № 4890.

45. Положение о системе сертификации геодезической, топографической и картографической продукции. Утверждено приказом Роскартографии от 04 августа 2000 г. № 99-пр. Зарегистрировано Минюстом РФ 14 сентября 2000 г. № 2382, Госстандартом России в Государственном реестре 11 октября 2000 г. № РОСС RU.0008.01КР00.

46. Постановление Госстандарта России «О национальных стандартах Российской Федерации» от 30 января 2004 г. № 4.

47. Приказ Роскартографии от 24 ноября 2006 г. № 109-пр «Об утверждении формы представления в Федеральное агентство геодезии и картографии сведений о наличии в ведомственных картографо-геодезических фондах материалов и данных федерального картографо-геодезического фонда и местах их хранения», зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 13 декабря 2006 г. № 8581.

7.4.3. Международные, национальные и отраслевые стандарты

48. ГОСТ 28441-99 Картография цифровая. Термины и определения.

49. ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования.

50. ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.

51. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения.

52. ГОСТ Р 52439-2005 Модели местности цифровые. Каталог объектов местности. Состав и содержание.

53. ГОСТ Р 52440-2005 Модели местности цифровые. Общие требования.

54. ГОСТ Р 52571-2006 Географические информационные системы. Требования к совместимости данных.

55. Рекомендации по созданию трехмерных геоизображений (моделей) территорий и объектов жизнеобеспечения, потенциально-опасных, критически важных для национальной безопасности / Нормативно-методические документы по вопросам организации выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. – М.: ВНИИ ГОЧС, 2009. – 41 с.

56. Михалевич Д. С. Система цифровых и аналоговых условных знаков при разработке ГОСТа Р «Горная графическая документация» / Д. С. Михалевич, А. Л. Панфилов, И. П. Иванов. // Маркшейдерский вестник. – № 3. – 2003.

7.5. Периодические издания

57. Геодезия и картография. – Журнал федеральной службы геодезии и картографии России.

58. Геоинформатика

59. Геопрофи. – Научно-технический журнал по геодезии, картографии и

навигации.

60. САПР и графика.

7.6. Электронные и Интернет-ресурсы

61. [http:// www. library.kuzstu.ru](http://www.library.kuzstu.ru)

62. Справочная система MapBasic.

63. Справочная система AutoCAD.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

а) Лекционная аудитория: 1405 (оборудована мультимедийными средствами);

б) Компьютерные классы: 1419, 1409.