Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.
подпись

«_____» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

Направление подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) геоинформатика

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Основы геоинформационного картографирования»
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика (академический бакалавриат).
код и наименование направления подготовки

Программу составил:
П.Б. Нетребин, ст. преподаватель, канд. геогр. наук _____ _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание — подпись

Рабочая программа дисциплины «Основы геоинформационного картографирования» утверждена на заседании кафедры Геоинформатики протокол № « » 20 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Погорелов А.В. _____
фамилия, инициалы — подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
протокол № « » 20 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Погорелов А.В. _____
фамилия, инициалы — подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
протокол № « » 20 г.
Председатель УМК факультета _____ _____
фамилия, инициалы — подпись

Рецензенты:

_____ Ковешников А.В., зав. группой картографии отдела ГИС и КГ, ООО «Гискарт»

_____ Брусило В.А., директор по аэрогеодезическим работам ООО «Аэрогеоматика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1. Цель освоения дисциплины.

Фундаментальная подготовка специалистов высшей квалификации в области картографии на основе современных компьютерных и информационных технологий. Овладение теоретическими представлениями и практическими навыками применения геоинформационных технологий, географических баз данных и знаний для создания и использования тематических и общегеографических карт, в научной и практической деятельности, а также формализованное использование картографических моделей при проведении географических исследований, овладение навыками оформления картографических произведений и правилами их практического применения при проектировании различных карт и атласов.

1.2. Задачи дисциплины.

Дать представление о структуре форматах картографических данных, способах кодирования картографической информации; научить студентов пользоваться техническими средствами создания цифровых карт, выбирать и обосновывать методы преобразования картографической информации в цифровую форму; познакомить с технологией создания, контроля и редактирования цифровых карт, и их обработкой при решении практических задач.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы геоинформационного картографирования» относится к вариативной части Блока 1 "Картография и геоинформатика" учебного плана. Предполагает взаимодействие выпускников со специалистами, работающими в области картографии, компьютерной графики, дистанционного зондирования. Овладевая методами ГИК будущие бакалавры картографы-геоинформатики должны опираться на законы традиционного картосоставления, а также на знания, полученные в модулях «Основы картографии», «Географическое картографирование», «Цифровая картография», «Геоинформатика».

Дисциплина «Основы Геоинформационного картографирования» является предшествующим таким дисциплинам, как «Проектирование картографических баз данных», «Аэрокосмическое зондирование и фотограмметрия», «Дешифрирование аэрокосмических снимков», «Программирование в современной картографии», «Геоинформационное программное обеспечение».

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций ПК-4, ПК-5

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-4	Владеть знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных	Интерфейс ГИС-пакетов, форматы цифровых картографических данных	Создавать инфраструктуру пространственных данных, создавать запросы в ГИС	Знаниями об инструментарии ГИС-пакетов, построении запросов, форматах и методах ввода картографических данных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК-5	Владеть методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	Правила и нормативы создания, оформления и подготовки к изданию картографической продукции	Создавать новые виды и типы карт, готовить карты к изданию	Методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО).*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6	7		
Контактная работа, в том числе:		**66,5**	**30,2**	**36,3**		
Аудиторные занятия (всего):		**64**	**28**	**36**		
Занятия лекционного типа		14	14	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		50	14	36	-	-
Иная контактная работа:		**2,5**	**2,2**	**0,3**		
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:		**50,8**	**5,8**	**45**		
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного материала		7,8	2,8	5	-	-
Выполнение индивидуальных заданий		43	3	40	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	-	26,7	-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**36**	**108**		
	в том числе контактная работа	**66,5**	**30,2**	**36,3**		
	зач. ед	**4**	**1**	**3**		

2.2. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования	5,8	2	2	-	1,8
2.	Получение и представление данных в системах ГИК	5	2	2	-	1
3.	Методы геоинформационного картографирования	9	4	4	-	1
4.	Автоматизированное составление цифровых карт на основе данных дистанционного зондирования	9	4	4	-	1
5.	Использование современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования	5	2	2	-	1
	Итого по дисциплине:		14	14	-	5,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования	6	-	4	-	2
2.	Получение и представление данных в системах ГИК	9	-	6	-	3
3.	Методы геоинформационного картографирования	16	-	6	-	10
4.	Автоматизированное составление цифровых карт на основе данных дистанционного зондирования	23	-	8	-	15
5.	Использование современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования	27	-	12	-	15
	Итого по дисциплине:		-	36	-	45

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3. Содержание разделов дисциплины:

2.3.1. Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования	Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования; взаимосвязь положений геоинформатики и геоинформационного картографирования. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. ГИС-технологии	Устный опрос

		и геоинформационное картографирование. Структура системы геоинформационного картографирования.	
2.	Получение и представление данных в системах ГИК	Источники данных геоинформационного картографирования. Устройства и методы цифрования карт. Проектирование картографических баз и банков данных. Представление точечных, линейных и площадных объектов в БД и на цифровой карте. Связь параметров цифрования с масштабом и уровнем генерализации карт. Технологии вывода картографических изображений: электронные и компьютерные карты; графические стандарты; спецификация цвета и цветовые палитры.	Устный опрос, выполнение практических заданий
3.	Методы геоинформационного картографирования	Преобразование систем координат картографических изображений: при известных и неопределенных проекциях. Логико-математическая обработка данных: обработка данных при создании картограмм. Применение пространственных моделей при создании карт. Автоматизированная генерализация тематических и топографических карт: семантическая и геометрическая генерализация; элементы генерализации линий. Формализация и алгоритмизация процесса картографирования: алгоритмы определения пересечения линий; алгоритм подсчета площадей замкнутых контуров; определение положения центральной точки и скелетизация; методы визуализации пространственных данных: построение электронной и компьютерной карт. Основы конвертации картографических данных.	Устный опрос, выполнение практических заданий
4.	Автоматизированное составление цифровых карт на основе данных дистанционного зондирования	Методы компьютерной обработки снимков для создания тематической карты: формирование цифрового снимка, определение признаков дешифрирования. Использование операций синтеза, компонентного анализа, подсчета вегетационного индекса для создания тематических карт. Алгоритмы контролируемой классификации (ближайшего соседа, максимального правдоподобия). Алгоритмы неконтролируемой классификации (кластеризация). Построение карт динамики явления (объектов) по картам и снимкам, применение методов анимации. Обработка данных воздушного лазерного сканирования и цифровой аэрофотосъемки для создания моделей рельефа, моделей местности и других картографических материалов.	Устный опрос, выполнение практических заданий
5.	Использование современных ГИС-	Излагаются концептуальные положения и ГИС-технологии географического анализа и создания	Устный опрос, выполнение

	пакетов в целях геоинформационного картографирования	карт, отражающие специфику их реализации разными фирмами-производителями ГИС-пакетов (например, MapInfo, Нева, Панорама). Лекции обязательно сопровождаются практическими работами в выбранных ГИС-пакетах Структура, терминология и возможности картографических пакетов программ, их сопоставление. Создание картографических слоев (тем) на основе картографических и табличных баз данных. Способы редактирования картографических слоев. Способы построения выборок объектов разных тем. Установка картографических свойств (проекций); создание компоновки карты.	практических заданий

2.3.2. Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Получение и представление данных в системах ГИК	Оцифровка растровых данных в ГИС «Панорама». Редактирование классификатора, создание и добавление тематических условных знаков Трехмерная визуализация данных и работа в трехмерном режиме в ГИС «Панорама»	Оценка практической работы
2.	Методы геоинформационного картографирования	Критерии выбора способа преобразования растрового изображения Конвертирование и обработка растровых картографических данных на примере ГИС «Панорама» Технология составления карт более мелкого масштаба по картам более крупного. Вводный этап Подготовительные работы при генерализации и составлении цифровых карт Генерализация и составление опорных пунктов и ориентиров Генерализация и составление гидрографии и гидротехнических сооружений Генерализация и составление рельефа Генерализация и составление населенных пунктов Генерализация и составление промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов Генерализация и составление дорожной сети и дорожных сооружений Генерализация и составление растительного покрова и грунтов Генерализация и составление границ и ограждений	Оценка практической работы

		Генерализация и составление подписей Автоматизированное создание зарамочного оформления Автоматизированная и экспертная проверка точности и качества ЦТК	
3.	Автоматизированное составление цифровых карт на основе данных дистанционного зондирования	Определение и виды дешифрирования аэрокосмических снимков. Основные виды работ при дистанционных методах изучения окружающей среды. Технологии фотограмметрической обработки материалов съемок. Логическая структура процесса дешифрирования. Воздушное лазерное сканирование – основы получения информации. Воздушное лазерное сканирование – обработка данных. Классификация распознаваемых объектов по данным ЛС и АФС. Информационная емкость аэрофотоснимков и данных лазерной локации. Прямые признаки дешифрирования. Система косвенных признаков дешифрирования. Особенности зрительного восприятия изображений. Влияние различных факторов на достоверность дешифрирования. Географические основы дешифрирования. Топографическое дешифрирование населенных пунктов, объектов промышленности, дорог. Топографическое дешифрирование гидрографии. Топографическое дешифрирование рельефа. Дешифрирование растительного покрова. Геологическое дешифрирование. Геокриологическое и гляциологическое дешифрирование.	Оценка практической работы
4.	Использование современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования	Инструментарий различных ГИС-пакетов. Основные инструменты и правила работы с ними. Работа с выборкой объектов в различных ГИС-пакетах. Требования к качеству цифровых топографических карт.	Оценка практической работы

2.3.3. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрена.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Основные положения и задачи геоинформационного картографирования	Государственный стандарт Российской Федерации "Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования" (ГОСТ Р 50828-95). - М., ИНК Изд-во стандартов, 1996. – 19 с. Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учеб. пособие. - М: Изд-во Моск. ун-та, 2000 - 143 с
2	Получение и представление данных в системах ГИК	Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учеб. пособие. - М: Изд-во Моск. ун-та, 2000 - 143 с
3	Методы геоинформационного картографирования	Лурье И.К. Основы геоинформационного картографирования: Учеб. пособие. - М: Изд-во Моск. ун-та, 2000 - 143 с
4	Автоматизированное составление цифровых карт на основе данных дистанционного зондирования	Медведев Е.М. Лазерная локация и аэрофототопография: сборник статей. – М.:Изд-во «Проспект», 2006 – 60 с. Справочная документация по программам «Нева», «Панорама» и другим
5	Использование современных ГИС-пакетов в целях геоинформационного картографирования	Справочная документация по программам «Нева», «Панорама» и другим. Лурье И.К. Геоинформатика: Учебные геоинформационные системы. - М., Изд-во Моск. ун-та, 1997. - 115 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе преподавания дисциплины «Основы геоинформационного картографирования» применяются следующие виды образовательных технологий:

– традиционные (информационная лекция, практическое занятие);

– проектного обучения (исследовательский проект, информационный проект);

– интерактивные (лекция-беседа, лекция-дискуссия; семинары-дискуссии);

– информационно-коммуникационные (лекция-визуализация; практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной деятельности с использованием специализированных программных средств).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических занятий в виде устного опроса, выполнения практических работ, рефератов.

1. В программном комплексе «Нева» создать карту масштаба 1:10000 с номенклатурой листа L-37-099-А-б-3
2. В программном комплексе «Нева» создать объект «река в масштабе карты», затем объект «обрывистый берег» путем копирования метрики предыдущего объекта. Сделать «берег…» дочерним объектом
3. В программном комплексе «Нева» создать объект ЛЭП на столбах до 14 метров, и расставить столбы и стрелки условного знака через 150 метров
4. В программном комплексе «Нева» создать объект сад, и заполнить его точечными значками деревьев сада с интервалом 4*4мм под произвольным углом к северной рамке карты
5. В программном комплексе «Нева» создать объект горизонталь с значением семантики 2250 м, изменить значение семантики на 3330, перекодировать основную горизонталь в утолщенную
6. В программном комплексе «Нева» создать два площадных объекта (лес и сад) с взаимным пересечением. Удалить взаимное пересечение метрики объектов (обрезать один объект другим)
7. В программном комплексе «Нева» создать объект река в масштабе длиной 400 м и шириной 200 м, создать три острова произвольной конфигурации
8. В программном комплексе «Нева» создать объект усовершенствованное шоссе, дать номер дороги М-23 и характеристику дорожного полотна 9(12)А
9. В программном комплексе «Нева» создать отметку высоты 36,6. Дать подпись отметке, сделать ее дочерней к отметке. Перенести одновременно отметку и подпись на 200 м в северо-восточном направлении
10. В программном комплексе «Нева» создать замкнутую полугоризонталь, разрезать ее в местах присоединения бергштрихов, дать дочерние бергштрихи
11. В программном комплексе «Нева» создать объект замкнутый обрыв радиусом 50 м. Развернуть метрику объекта
12. В программном комплексе «Нева» создать 5 горизонталей, выходящих за пределы рамки. Используя блок, «выборка» обрезать горизонтали по рамке.
13. В программном комплексе «Нева» привязать растр к вновь созданной карте
14. В программном комплексе «Нева» изменить координаты углов рамки карты со сдвигом на 500 м к востоку
15. В программном комплексе «Нева» изменить цветовую палитру растра
16. В программном комплексе «Нева» вставить старую карту во вновь созданную
17. В программном комплексе «Нева» создать площадной объект квартал. Снять данные о его периметре и площади
18. В программном комплексе «Нева» создать площадной объект (произвольный). Разрезать его на три части, имеющие общие точки
19. В программном комплексе «Нева» создать несколько объектов карты и экспортировать их в формат TXF
20. В программном комплексе «Нева» изменить (корректировать) привязку растра

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету и экзамену:

1. Геоинформационное картографирование. Предмет, цели, задачи
2. Характерные черты геоинформационного картографирования (интерактивность, мультимедийность и т.д.)
3. Уровни геоинформационного картографирования (временные, пространственные, компонентные)
4. Направления практического применения геоинформационного картографирования
5. Электронная карта. Виды, структура, особенности
6. Векторный и растровый форматы представления данных
7. Растровые изображения. Характеристики, свойства
8. Векторные данные. Характеристики, свойства
9. Понятие проекта электронной карты
10. Способы и этапы преобразования растровых изображений в векторные
11. Объект электронной карты: определение, состав, структура
12. Создание объектов электронной векторной карты. Режимы цифрования. Инструментарий
13. Правила цифрования объектов электронной векторной карты
14. Общие правила семантического описания объектов
15. Редактирование объектов электронной векторной карты. Группы инструментов. Основные возможности
16. Поиск и выделение объектов электронной векторной карты в различных программных комплексах
17. Групповые операции над объектами электронной векторной карты
18. Основные требования к качеству исходных картографических материалов
19. Порядок послойного составления цифровых карт
20. Проверка исходных карт при составлении карты мелкого масштаба по картам более крупного
21. Принципиальные отличия составления карт по традиционной технологии и цифровых карт
22. Принципы и особенности картографического изображения и генерализации гидрографических объектов
23. Особенности картографического изображения и генерализации рельефа
24. Особенности картографического изображения и генерализации населенных пунктов
25. Особенности картографического изображения и генерализации промышленных объектов
26. Дорожная сеть и ее изображение на топографических картах, принципы генерализации и составления дорожной сети
27. Принципы генерализации и составления растительного покрова и грунтов, принципы генерализации и составления границ и ограждений
28. Проблемы конвертации картографических данных и пути их решения
29. Потеря картографических данных при конвертации и методы ее оценки
30. Принципиальные различия в методах отображения информации на примере программных комплексов Панорама и ArcGIS, Нева и MapInfo
31. Определение и виды дешифрирования аэрокосмических снимков
32. Методы и способы дешифрирования аэрокосмических снимков
33. Виды съемок при дистанционных методах изучения окружающей среды
34. Основные виды работ при дистанционных методах изучения окружающей среды
35. Логическая структура процесса дешифрирования данных дистанционного зондирования

36. Классификация распознаваемых объектов
37. Информационная емкость аэрофотоснимков
38. Прямые признаки дешифрирования
39. Система косвенных признаков дешифрирования
40. Особенности зрительного восприятия изображений
41. Влияние различных факторов на достоверность дешифрирования
42. Рекомендуемый порядок дешифрирования и факторы, его обуславливающие

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1. Основная литература:

1. Берлянт, А. М. Картография: учебник для студентов вузов, обучающихся по географическим и экологическим специальностям / А. М. Берлянт. - М. : АСПЕКТ ПРЕСС, 2001. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 321-323. - ISBN 5756701427.

2. Востроknутов, А. Л. Основы топографии [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Востроknутов А. Л., Супрун В. Н., Шевченко Г. В. ; под общ. ред. А. Л. Востроknутова . - М. : Юрайт, 2018. - 185 с. - https://biblio-online.ru/book/4628BB2E-7D89-43BA-8ED4-C6FE27B53FB3/osnovy-topografii.

3. Книжников, Ю. Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - М. : Академия, 2004. - 333 с., [16] л. цв. ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 329-330. - ISBN 5769515295.

5.2. Дополнительная литература:

1. Справочная документация по программам «Нева», «Панорама» и другим.

5.3. Периодические издания:

Журнал «Геоматика»

Журнал «ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Геоинформационный портал ГИС-ассоциации (http://gisa.ru/)

Геоинформационные системы (http://www.dataplus.ru/)

GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли (http://gis-lab.info/)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа студентов осуществляется в целях подготовки к практическим занятиям (согласно тематическому плану, см. ФОС) и к зачету, экзамену (см. перечень вопросов к зачету, экзамену).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1. Перечень информационных технологий.

– Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.

– Проверка практических заданий в аудитории, оснащенной компьютерными рабочими местами и необходимым ПО.

– Использование электронных презентаций при проведение лекционных и практических занятий.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения.

ПО «Нева»

ГИС «Панорама» (Карта 2008)

ArcGIS10

MapInfo

8.3. Перечень информационных справочных систем:

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Семинарские занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой и соответствующим программным обеспечением (ПО). Банк цифровых аэрофотоснимков. Учебные данные воздушного лазерного сканирования и цифровой аэрофотосъемки.
3.	Курсовое проектирование	Кабинет для выполнения курсовых работ
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, оснащенная презентационной техникой и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная презентационной техникой и соответствующим программным обеспечением (ПО)

6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.