

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Морские информационные системы

Рабочая программа по дисциплине

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОРЕХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИКЕ И СУБАРКТИКЕ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):

**Геоинформационное обеспечение гидрометеорологической
и гидрографической деятельности в Арктике**

Квалификация:

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП



Завгородний В.Н.

Утверждаю

Председатель УМС

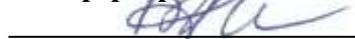


Палкин И.И.

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
«24» июня 2021 г., протокол №9

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры «08» июня 2021 г., протокол №6
Зав. кафедрой _____ Сикарев И.А.

Автор-разработчик:



Абрамов А.М.

Санкт-Петербург 2021

Рекомендована учёным советом института Информационных систем и геотехнологий
РГГМУ

Составил: Абрамов А.М. – канд. ф.-м. наук, доцент кафедры морских информационных систем Российского государственного гидрометеорологического университета

© Абрамов В.М., 2021
© РГГМУ, 2021

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов современной информационной культуры и создание фундамента для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ (ГИС) при изучении ими общетехнических и специальных дисциплин в течение всего периода обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина для направления 05.04.05 - Гидрометеорология, относится к дисциплинам вариативной части.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина является базовой для дисциплин «Специальные главы "Физики атмосферы, океана и вод суши"», «Специальные главы статистического анализа процессов и полей», «Дистанционные методы исследования природной среды», «Современные технологии управления геоданными Арктической зоны».

Дисциплина является базовой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать основы геоинформационных технологий, теоретический материал для решения стандартных задач профессиональной деятельности, основы информационной и библиографической культуры

Уметь использовать геоинформационные технологии для решения поставленных задач

Владеть специальной терминологией и навыками работы с геоинформационными технологиями

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

		анализа		сопоставить	
--	--	---------	--	-------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ*), 144 часа.

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар	Практ. работа	Самост. работа			
1.	Введение	1	2		4	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
2.	Программное обеспечение компании Golden Software	1	2		5	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
3.	Источники гидрометеорологической информации	1	2		5	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
4.	Система дрейфующих буев Agro	1	2		5	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
5.	LandSat	1	2		5	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
6.	ArcGIS	1	2		5	12	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
7.	Анализ спутниковых данных разных лет	1	2		5	16	Ответ на зачете		ОПК-3; ПК-2; ПК-8; ПК-5; ПК-14
	ИТОГО		14		42	88			

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение.

Описывается процесс создания системы помощи принятия решений. Рассматривается цепочка «Измерение» - «Моделирование» - «Анализ». Приводится обзор современных

систем сбора и обработки информации. Выделяются цели курса.

Тема 2. Программное обеспечение компании Golden Software.

Обзор возможностей применения ПО Surfer и Grapher. Методы интерполяции. Пример применения ПО Surfer для построения 2D и 3D карт гидрометеорологических данных

Тема 3. Источники гидрометеорологической информации.

Контактные и дистанционные методы сбора информации. Обзор базы данных сайта NOAA. Принципы измерения параметров Земли из Космоса. Обзор систем дистанционного зондирования Земли и агрегаторов информации

Тема 4. Система дрейфующих буев Argo.

Основные характеристики и возможности применения системы дрейфующих буев Argo. Механизмы получения данных.

Тема 5. LandSat.

Обзор возможностей спутников дистанционного зондирования Земли LandSat 7 и LandSat 8. Принципы измерения и описание каналов съемки. Механизмы получения данных.

Тема 6. ArcGIS.

Обзор ПО компании ESRI. Введение в работу с ArcGIS. Создание шейп-файлов на основе спутниковых снимков.

Тема 7. Анализ спутниковых данных разных лет.

Описание механизмов выявления различных объектов с помощью комбинирования информации, полученной на разных каналах LandSat 7 и LandSat 8. Особенности использования различных комбинаций каналов. Сравнение спутниковых снимков разных лет и выявление изменений.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Контроль: экзамен

1. Определение «Геоинформатика»?

+А) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем.

Б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.

В) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Г) аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.

2. Определение «Информатика»?

+А) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.

Б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.

В) методика сбора, хранения и обработки информации.

Г) наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.

3. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС?

А) координаты X, Y, H

+Б) атрибутивные, пространственные и временные сведения

В) количественные, качественные и пространственные характеристики

Г) дата создания, формат данных, тип объекта

4. Определение «слой в ГИС»?

А) объекты в ГИС;

Б) реляционная таблица данных;

В) классификатор топографической информации;

+Г) совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

5. Определение «геоинформационная система»?

+А) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно-координированных объектах, процессах, явлениях

Б) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

В) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем.

Г) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей

6. Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельно-информационными системами?

А) территориальные зоны;

Б) почвенные ареалы;

В) лесные массивы;

+Г) земельные участки.

7. Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах?

А) 1:50 000 - 1:200 000

+Б) 1:500 - 1:10 000

В) 1:500 000 – 1:1 000 000

Г) 1: 2 500 000 - 1: 5 000 000

8. Укажите основной формат данных, хранящийся в земельно-информационных системах?

- А) Растровый
- +Б) Векторный
- В) Графический
- Г) Текстовый

9. Назовите четыре основных модуля ГИС?

- +А) модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- Б) модуль компоновки, рисовки, публикации;
- В) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации
- Г) модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования

10. Назовите три основных варианта классификации ГИС?

- А) двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС;
- +Б) территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики
- В) вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС;
- Г) глобальные, региональные, местные

11. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?

- А) справочно-картографические ГИС;
- Б) ГИС-вьюеры;
- +В) инструментальные ГИС;
- Г) ГИС-векторизаторы

12. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- А) система вывода информации;
- +Б) система ввода информации;
- В) система визуализации;
- Г) система обработки и анализа.

13. Определение «растровая модель данных?»

- +А) цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта
- Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- В) данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса;
- Г) модель данных представленная в виде реляционной таблицы.

14. Определение «векторная модель данных?»

- +А) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;
- Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- В) послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений;
- Г) данные хранящиеся на электронном носителе информации.

15. Определение «банк данных»?

- +А) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
- Б) всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе

протоколов TCP/IP и объединенных межсетевыми шлюзами
В) сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ
Г) хранилище статистической информации представленной на бумажной основе.

16. Определение «Система управления базами данных»?

- А) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
- Б) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
- В) набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС
- +Г) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

17. Определение «цифровая модель местности»?

- А) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений
- Б) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения.
- В) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая
- +Г) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов

18. Определение «цифровая топографическая карта»?

- А) общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность.
- Б) карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов.
- +В) цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот
- Г) карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

19. Определение «автоматизированное картографирование»?

- А) исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач.
- +Б) применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений.
- В) обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах
- Г) метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования

20. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?

- +А) соблюдение топологических отношений;
- Б) наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- В) использование процедуры генерализации;
- Г) геокодирование объектов ЦММ.

21. Определение «геокодирование?»

- +А) привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;
- Б) преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление
- В) анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков
- Г) заполнение семантической информации об объекте в базе данных

22. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.

- А) точечный
- +Б) линейный
- В) площадной
- Г) в ГИС сетевой анализ не используется

23. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?

- +А) данные изменяются в реальном режиме времени;
- Б) данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- В) данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- Г) данные не изменяются.

24. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

- +А) система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС.
- Б) ГИС входит в состав СУБД
- В) ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- Г) СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

25. Определение «векторная модель данных?»

- А) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;
- +Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- В) послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений;
- Г) данные хранящиеся на электронном носителе информации.

26. В каком виде объекты реального мира представлены на электронной карте:

- +Геометрические объекты
- Линии
- Текст

27. Какое из перечисленных явлений лучше показать в растровом виде?

- +Распределение осадков
- объекты гидрографии (реки, озера)
- ареалы распространения колорадского жука.

28. Какой метод отображения данных лучше всего выбрать для отображения стран на политической карте мира?

- +Уникальные значения
- градуированные цвета
- градуированные символы

30. На основе какого поля могут быть связаны две таблицы?

+Любые поля, имеющие один тип и одинаковые значения атрибутов в обеих таблицах
поле Object ID
поле Shape_Length;

31. В одном классе пространственных объектов базы геоданных можно одновременно хранить точечные и полигональные объекты (например, для класса Населённые пункты: крупные города – полигонами, небольшие деревни – точками):

- +a. да;
- b. нет.

32. Какое расширение имеет документ карты (ArcMap Document)?

- +a. .mxd;
- b. .doc;
- c. .prj.

33. Какое объяснение лучше всего характеризует фрейм данных (Data Frame):

- +a. это хранилище слоёв;
- b. это легенда карты, здесь отображаются также такие элементы карты, как масштаб и стрелка севера;
- c. это панель инструментов, в которой содержатся наиболее часто используемые инструменты и кнопки.

34. Документ карты может иметь только один фрейм данных:

- a. да;
- +b. нет;
- c. затрудняюсь ответить.

35. Географическая система координат использует следующие единицы измерения:

- a. метры, километры;
- b. мили;
- +c. градусы, минуты, секунды.

36. Какие поля в атрибутивных таблицах являются служебными:

- a. Object ID;
- +b. Name;
- c. Shape;
- d. a и c.

37. Может ли один фрейм данных содержать как растровые, так и векторные слои?

- a. да;
- +b. нет;
- c. затрудняюсь ответить.

38. Если удаляется слой из документа карты, удаляются ли данные на диске?

- +a. да;
- b. нет;
- c. затрудняюсь ответить.

39. Диалоговое окно Атрибуты (Attributes) позволяет просмотреть атрибуты выбранных объектов, но не редактировать их.

- +a. да;
- b. нет;
- c. затрудняюсь ответить.

40. Искажения, связанные с переходом от земной поверхности к карте будут менее существенны на карте:
- a. мира;
 - b. России;
 - +c. Москвы.
41. На какой из следующих вопросов может ответить запрос по атрибутам (Select By Attributes)?
- +a. у каких городов численность населения более 500 тысяч человек;
 - b. какие города находятся в 50 км от реки;
 - c. через какой город протекает река Нара.
42. Если вам нужно найти все дома в пределах 1 километра от завода, каким инструментом вы воспользуетесь?
- a. объединение (Union);
 - b. пересечение (Intersect);
 - +c. буфер (Buffer).
43. При работе с количественными данными метод классификации значений Квантиль создает классы:
- +a. с равным количеством объектов;
 - b. равные по диапазону значений;
 - c. показывающие отклонения значений от среднего.
44. Есть ли возможность показывать слой только в определённом диапазоне масштабов?
- +a. да;
 - b. нет;
 - c. затрудняюсь ответить.
45. Создать собственный символ для отображения объектов на карте Вы можете:
- a. в диалоговом окне Менеджер стилей в ArcMap;
 - b. через редактор свойств символа;
 - c. импортировав символы из файла легенды ArcView 3 (*.avl);
 - d. a и b;
 - +e. любой из перечисленных методов.
46. Какое расширение имеет файл слоя при сохранении его на диск?
- +a. .mxd;
 - b. .gdb;
 - c. .lyr.
47. Можно ли сохранить закладки (Bookmarks), созданные в документе карты и добавить их в другой документ карты?
- +a. да;
 - b. нет;
 - c. затрудняюсь ответить.
48. Надписи, настроенные определённым образом, могут оставаться на карте даже после удаления самих объектов.
- +a. да;

b. нет;

c. затрудняюсь ответить.

49. каким способом можно создать аннотации?

a. конвертировать надписи в аннотации;

b. создать новый пустой класс аннотаций;

c. импортировать существующие аннотации в базу;

+d. всеми из выше перечисленных;

e. а и с.

50. Инструменты геокодирования позволяют:

a. разместить объекты на карте по исходным координатам X,Y;

+b. распознать текстовый адрес события и найти соответствующую точку на карте;

c. построить маршрут по кратчайшему расстоянию между двумя (и более) точками.

51. Изменить интерфейс приложения ArcMap можно через:

a. диалоговое окно Настроить;

b. диалоговое окно Менеджер стилей;

+c. невозможно.

52. Документ ArcMap открывается с красным восклицательным знаком рядом с одним из названий слоя. Что это означает?

a. у класса объектов, на который ссылается слой, географическая система координат отличается от системы координат фрейма данных;

b. класс объектов, на который ссылается слой, связан с классом объектов аннотации;

+c. класс объектов, на который ссылается слой, был перемещён, переименован или удалён;

d. класс объектов, на который ссылается слой, открыт в другом документе карты.

53. На основе какого поля могут быть связаны две таблицы?

a. поле Object ID;

b. поле Shape_Length;

+c. любые поля, имеющие один тип и одинаковые значения атрибутов в обеих таблицах.

54. Что является результатом добавления координат из таблицы в виде значений x,y в ArcMap?

+a. класс объектов;

b. слой карты;

c. затрудняюсь ответить.

55. Какой инструмент анализа нужно использовать, чтобы создать новый класс объектов, содержащий все входные области и все атрибуты?

a. объединение;

b. пересечение;

+c. слияние.

56. Для того чтобы редактировать объекты необходимо:

a. использовать инструмент « Выбрать элемент» (Select Elements);

+b. начать сеанс редактирования на панели инструментов;

c. выделить объект в таблице атрибутов.

57. Можно ли задать фрейму данных произвольную форму?

+a. да;

b. нет;

с. затрудняюсь ответить.

58. Какой командой меню Редактор необходимо воспользоваться для того, чтобы объединить два объекта в один, присвоив ему атрибутивные значения какого-то одного из исходных объектов?

- a. объединение (Union);
- b. слияние (Merge);
- +с. пересечь (Intersect).

59. Какую задачу редактирования следует использовать для оцифровки нового полигона, имеющего совпадающую границу с уже существующим полигоном?

- +а. автозавершение полигона (Auto-Complete Polygon);
- b. изменить форму объекта (Reshape Feature);
- с. разрезать полигон (Cut Polygon).

60. Какой инструмент анализа вы должны использовать для построения зон влияния вокруг заданных точек?

- +а. ближайший объект (Near);
- b. построение полигонов Тиссона (Create Thiessen Polygons);
- с. буфер (Buffer).

61. Подтипы и домены могут применяться для любого формата векторных данных ESRI (файловая или персональная база геоданных, шейп-файлы, покрытия)

- +а. да;
- b. нет;
- с. затрудняюсь ответить.

62. Какой тип атрибутивного поля допускает создание подтипов:

- a. короткое или длинное целочисленное (Short Integer, Long Integer);
- b. текстовое (Text);
- с. плавающей запятой (Float);
- +d. любое из перечисленных.

63. Домен является свойством:

- +а. класса пространственных объектов (Feature Class);
- b. набора классов пространственных объектов (Feature Dataset);
- с. всей базы геоданных.

64. Выберите верное утверждение:

- a. домен кодированных значений применяется только к числовым полям;
- +b. интервальный домен предлагает выбрать допустимое значение из ниспадающего списка;
- с. интервальный домен позволит ввести значение атрибута, выходящее за рамки указанного интервала, но при проверке найдется ошибочное значение.

65. В топологии базы геоданных могут участвовать объекты:

- +а. из разных классов, имеющих один тип геометрии;
- b. из одного класса пространственных объектов;
- с. из любых классов пространственных объектов, находящихся в одном наборе классов объектов.

66. На что указывает оттенение элемента при работе модели в ModelBuilder?

- a. модель выполнена;

- +b. модель готова к запуску;
- с. модель не готова к запуску.

67. В каком методе трансформации кроме связей смещения имеется возможность задать и связи идентичности?

- a. преобразование подобия (Similarity);
- b. аффинное преобразование (Affine);
- +с. метод резинового листа (Rubbersheet);
- d. проективное преобразование (Projectiv).

68. Могут ли растры храниться в базе геоданных?

- +a. да;
- b. нет;
- с. затрудняюсь ответить.

69. Какие настройки параметров среды ArcGIS будут превалировать над другими?

- a. настройки на уровне приложения;
- +b. настройки на уровне инструмента;
- с. настройки на уровне модели.

70. Какой тип инструментов не может быть изменён пользователем?

- a. скрипт;
- b. модель;
- +с. системный инструмент.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Вып.1: Информационные технологии и системы (управление, экономика, транспорт): Межвузовский сб. научных трудов. Вып. 1. - Б.м.: Андреевский изд. дом, 2005. - 190 с
2. Меняев, М. Ф. Информационные технологии управления: учеб. пособие / М. Ф. Меняев. - М. : Омега-Л, 2003 - Кн. 1 : Информатика : / М. Ф. Меняев . - М. : Омега-Л, 2003. - 463(1) с.
3. Истомин, Е. П. Информатика и программирование: учебник / Е. П. Истомин, С. Ю. Неклюдов, В. И. Романченко. - СПб. : Андреевский изд-кий дом, 2006; 2008. - 248 с.
4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Текст] : учебник / М. В. Гаврилов. - М. : Гардарики, 2006. - 655 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. gis-lab.info – сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ.
2. www.dataplus.ru– распространение и внедрение в России и других странах СНГ передовых геоинформационных технологий и программного обеспечения Esri.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;

	помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на семинарах студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и Информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и семинарских занятий используются мультимедийные аудитории.

Для проведения лекционных занятий используются мультимедийные аудитории. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с ЛВС, связанной Интернетом.