

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Геоэкология и инженерная геология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б.3.2.1. «Основы геоинформационного картографирования»

направления подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Профиль «Городской кадастр»

форма обучения – очная
курс – 2
семестр – 3, 4
зачетных единиц – 7
часов в неделю – 1 сем. – 4 ч, 2 сем. – 3 ч.
всего часов – 288,
в том числе:
лекции – 32
практические занятия – 80
самостоятельная работа – 176 ч.
зачет – 3 семестр
экзамен – 4 семестр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«___» _____ 2019 года, протокол № ___

Зав. кафедрой _____ /Страхов А.В./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКС/УМКН

«___» _____ 2019 года, протокол № ___

Председатель УМКС/УМКН _____ /Страхов А.В./

Саратов 2019 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Основы геоинформационного картографирования» является одной из вариативных дисциплин профессионального цикла при подготовке специалистов по специальностям «Землеустройство и кадастры», которые должны обладать знанием общих методов геоинформационного картографирования и умением применять их на практике.

Цель дисциплины «Основы геоинформационного картографирования» - формирование у будущих специалистов базовых представлений о современных информационных технологиях в картографии, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей географических информационных систем (ГИС) и использование их в картографии при создании и использовании картографических произведений и, а также умение использовать их для решения практических задач.

Задачей дисциплины «Основы геоинформационного картографирования» является овладение теоретическими представлениями и практическими навыками применения ГИС-технологий для создания и использования тематических и общегеографических компьютерных карт.

Изучение дисциплины «Основы геоинформационного картографирования» в основном базируется на дисциплинах «Геоинформационные системы и технологии», «Информатика», «Картография».

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для усвоения данной дисциплины: математика, геодезия, геоморфология, геология, землеведение, география.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Курс «Основы геоинформационного картографирования» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин и для изучения курса студентам достаточно знаний, полученных в процессе обучения по дисциплинам таких циклов как: «Картография», «Геодезия», «Землеведение», «Информатика», «Геоморфология», «География», «Основы геологии», «Основы природопользования», «Почвоведение». В курсе изучаются основные разделы геоинформационного картографирования. Дисциплина изучается в течение двух семестров. Изучение теоретического материала сопровождается проведением практических и лабораторных занятий.

Изучившие дисциплину «Основы геоинформационное картографирования» должны:

- знать историю становления и развития методологических основ геодезии, географии и картографии;

- владеть общей теорией геоизображений и уметь применять ее в практических целях;
- знать теоретические основы и методику системного географического картографирования и их практическое приложение;
- владеть методами цифрового картографирования, ГИС-технологиями, знать мировые достижения в этой сфере;
- понимать основные проблемы и современные тенденции развития картографической науки и производства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ПК-8);

Студент должен знать:

- основные понятия и определения из геоинформатики, картографии, компьютерной графики;
- технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов,
- основные географические информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС;
- место и роль географических информационных систем в процессе создания планов и карт.
- геоинформационные и кадастровые информационные системы, современные способы подготовки и поддержания информации в ГИС, способы определения площадей и перенесения проектов в натуру
- технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ГИС;
- основные географические информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС;

Студент должен уметь:

- использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов;
- работать с современными геоинформационными системами;

Студент должен владеть:

- навыками практического использования наиболее распространенных в мировой и отечественной практике ГИС по созданию фрагментов

тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и земельному кадастру.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
I	1	I	Введение. Место геоинформатики в системе наук и основные концепции. Что такое Геоинформационные Системы?	10	2			2	6
	3		Пространственный анализ - основа современной ГИС. Пространственные элементы. Геометрические объекты высокого уровня.	12	2			4	6
	5	II	Классификация. Шкалы измерений. Пространственные распределения. Популяции и схемы отбора. Обобщение результатов выборок.	12	2			4	6
	7		Карта как модель географических данных. Измерение парадигмы в картографии.	14/2	2/2			6	6
	9	III	Условность карт и базы данных ГИС.	12/4	2			4/4	6
	11		Геоинформационные структуры данных.	12/2	2/2			4	6
	13	IV	Графическое представление объектов и их атрибутов.	12	2			4	6
	15		Векторные модели данных. Векторная модель для представления поверхностей.	12/4	2			4/4	6
4 семестр									
II	1,2	V	Элементарный пространственный анализ.	12	2			4	6
	3		Геометрические объекты высокого уровня.	12/4	2			4/4	6
	4	VI	Измерение расстояний. Функциональное расстояние.	12	2			4	6
	5,6		Классификация. Принцип классификации. Простейшая переклассификация	12/4	2			4/4	8
	7,8	VII	Статистические поверхности. Изображение поверхностей на	14	2			2	8

			картах.						
	9,10		Анализ статических поверхностей. Объемы, ограничиваемые поверхностями.	12	2			2	6
	11		Полигоны Тиссена. Распределение полигонов. Статистика соединений.	8/2	2/2			2	4
	11,12	VIII	Наложение покрытий. Картографическое наложение. «Точка в полигоне» и «Линия в полигоне». Наложение полигонов.	8	2			2	4
Всего				288/ 26	36/6			90/20	162

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
3-й семестр				
I	2	1	Введение. Место геоинформатики в системе наук и основные концепции. Что такое Геоинформационные Системы?	[1], [5], [6]
	2	2	Пространственный анализ - основа современной ГИС. Пространственные элементы.	[1], [2], [6]
II	2	3	Классификация. Шкалы измерений. Пространственные распределения. Популяции и схемы отбора. Обобщение результатов выборок.	[3], [6], [7]
	2	4	Карта как модель географических данных. Измерение парадигмы в картографии. Картографические проекции. Системы координат для картографии. Картографический процесс. Картографические символы.	[2], [5], [6]
	2	5	Условность карт и базы данных ГИС. Особенности некоторых видов карт. Почвенные карты. Зоологические карты. Изображения дистанционного зондирования. Карты растительности. Временные ряды карт.	[1], [2], [3], [7]
III	2	6	Геоинформационные структуры данных. Идея представления пространственных данных. Основные структуры компьютерных файлов. Структура баз данных для управления данными. Сетевые структуры. Реляционные базы данных.	[4], [5]
	2	7	Графическое представление объектов и их атрибутов. Многослойные модели данных ГИС. Растровые модели. Методы сжатия растровых данных.	[1], [3], [6]
IV	2	8	Векторные модели данных. Векторная модель для представления поверхностей. Ввод данных в ГИС. Устройства ввода. Растр, векторы или то и другое. Подготовка карты и процесс оцифровки.	[2], [4]
4-й семестр				
V	2	1	Элементарный пространственный анализ	[4], [5], [7]

			Введение в пространственный анализ. Определение объектов на основе их атрибутов. Определение линейных объектов на основе их атрибутов. Определение площадных объектов на основе их атрибутов.	
	2	2	Геометрические объекты высокого уровня. Точечные объекты высокого уровня. Линейные объекты высокого уровня. Площадные объекты высокого уровня. Измерение длины линейных объектов. Измерение полигонов.	[1], [3], [4] [5]
VI	2	3	Измерение расстояний. Функциональное расстояние.	[1], [5], [6]
	2	4	Классификация. Принцип классификации. Простейшая переклассификация. Окрестности. Фильтры. Переклассификация поверхностей. Буферы	[1], [3], [5]
VII 7	2	5	Статистические поверхности. Что такое поверхность? Изображение поверхностей на картах. Выборка статических поверхностей. Цифровые модели рельефа. Растровые поверхности. Интерполяция. Линейная интерполяция. Применение интерполяции. Проблемы интерполяции.	[1], [2]
	2	6	Анализ статических поверхностей. Объемы, ограничиваемые поверхностями. Другие виды анализа поверхностей. Карты плотности точек. Карты хороплет. Дисимметрическое картографирование. Пространственные распределения. Введение. Распределение точек.	[3], [4], [7]
	2	7	Полигоны Тиссена. Распределение полигонов. Статистика соединений. Распределения линий. Направленность линейных и площадных объектов. Связность линейных объектов. Маршрутизация и аллокация.	[1], [5], [6]
VIII	2	8	Наложение покрытий Картографическое наложение. «Точка в полигоне» и «Линия в полигоне». Наложение полигонов. Компьютеризация процесса наложения. Растровые наложения «точка в полигоне» и «линия в полигоне». Растровое наложения полигонов. Наложение в векторных системах. Типы наложений. Наложение САПР. Топологическое векторное наложение. Векторные наложения «точка в полигоне» и «линия в полигоне». Векторное наложение полигонов.	[1], [2], [6]

6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
3-семестр				
I	7	1-2	Вычисление (уравнивание) теодолитного хода.	[4], [5], [7]
	7	2-4	Трансформирование листа топографической карты	[1], [5], [6],
II	10	5-8	Преобразование координат точек местности из одной	[2], [3], [6]

			СК в другую	
III	14	9-13	Преобразование координат точек местности из МСК1 в МСК2	[3], [5], [6]
IV	16	13-16	Трансформирование листа топографической карты	[1], [2], [6]
4-семестр				
V	4	1-5	Трансформирование (фото) космоснимка	[4], [5], [7]
VI	8	15-6	Вычисление (уравнивание) тахеометрической съемки	[1], [5], [6],
VII	8	7-10	Создание базы данных. Создание шаблона	[2], [3], [6]
VIII	6	11-14	Векторизация фрагмента топографической карты	[1], [2], [7]
	10	15-16	Создание цифровой модели рельефа (ЦМР) и цифровой модели местности (ЦММ) в комплексе «КРЕДО»	[1], [3], [6],

8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения задания)	Литература
1	2	3	4
1	10	Изучение географической номенклатуры	[4], [5], [7]
2	6	Система ArcFM фирмы ESRI: Преимущества использования; Средства AM/FM ГИС	[1], [5], [6],
3	12	ArcInfo – профессиональная ГИС: Общее представление о системе, интерфейс и преимущества работы	[1], [2], [5]
4	14	Программный продукт ArcView GIS (ESRI): Создание нового проекта; Знакомство с видами	[1], [2], [4]
5	8	Разработка проекта "Пространственная модель городской территории"	[3], [4], [6]
6	10	Геоинформационная система GeoDraw/GeoGraph	[1], [2], [3]
7	6	Геоинформационная система. Geomedia (Intergraph)	[2], [3], [5]
8	12	Геоинформационная система ГИС "Панорама"	[1], [3], [6]
9	7	Геоинформационная система QGIS	[1], [3], [4]
10	8	Административно-территориальное устройство России	[1], [3], [5], [7]
11	13	Население	[1], [4], [5]
12	12	Природно-ресурсный потенциал	[1], [2], [6]
13	10	Промышленность	[1], [3], [5], [6]
14	8	Аграрно-промышленный комплекс	[1], [2], [4], [5]
15	12	Экономико-географическое районирование	[1], [3], [4], [7]
16	6	Внешнеэкономические связи	[1], [2], [4]
17	8	Экологическая ситуация	[4], [5], [7]

10. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.3.2.1. «Основы геоинформационного картографирования» должны сформироваться профессиональные компетенции ОК-7, ОПК-1, ПК-8.

Под компетенцией ОК-7 понимается способность к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции ОК-7 необходимы базовые знания, полученные при изучении учебных дисциплин Б.1.3.1.2 Инженерная психология (4 семестр), Б.1.2.3 Межкультурная профессиональная коммуникация на иностранном языке (4 семестр).

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ОК-7	4 семестр	1. Понимания принципа работы БД. 2. Способность анализировать геоинформационную систему 3. Способность получать необходимую информацию для совершенствования различных процессов.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Экзамен	Вопросы к экзамену и тестовые задания	5-балльная шкала

Под компетенцией ОПК-1 понимается способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Для формирования компетенции ОПК-1 необходимы базовые знания, полученные при изучении учебных дисциплин Б.2.1.1 Математика (1 и 2 семестр), Б.2.1.2 Информатика (3 и 4 семестр).

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ОПК-1	4 семестр	1. Способность предложить оптимальную модель БД для ГИС. 2. Умение создавать и работать с векторными моделями ГИС.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Экзамен	Вопросы к экзамену и тестовые задания	5-балльная шкала

Под компетенцией ПК-8 понимается способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах.

Для формирования компетенции ПК-8 необходимы базовые знания, полученные при изучении учебных дисциплин Б.2.2.1 Основы геологии (1 и 2 семестр), Б.2.3.2.1 География России (2 и 3), Б.3.1.5 Геодезия (2 семестр).

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-8	(3 семестр)	1. Спроектировать простейшую модель ГИС. 2. Создание модели базы данных для ГИС с учетом особенностей ее дальнейшего использования.			
			Зачет	В соответствии с пунктом 13.2	В соответствии с пунктом 13.3

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.3.2.1. «Основы геоинформационного картографирования», проводится промежуточная аттестация в виде зачета и экзамена.

Вопросы для зачета 3й семестр

1. Геоинформатика и ее взаимосвязи с другими научными дисциплинами.
2. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции.
 1. Концептуальная модель пространственной информации.
 2. Модели данных, структура баз данных.
 3. Проблемно-ориентированные ГИС.
 4. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных.
 5. Объектно-ориентированные ГИС.
 6. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных
 7. Техническое и программное обеспечение ГИС.
 8. Географическая привязка данных и геокодирование.
 9. Понятия: данные, информация, знания.
 10. Интерфейс пользователя в ГИС.
 11. Экспертные подсистемы ГИС.
 12. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах.
 13. Преобразования форматов данных (конвертирование).
 14. Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов).
 15. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).
 16. Операции оверлея полигонов.

17. Хранение и преобразование растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование).
18. Иерархические структуры данных: дерево квадрантов.
19. Операции с цифровой моделью рельефа.
20. Триангуляционные модели (построение и использование).
21. Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.
22. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев.
23. Задачи и способы функционирования системы принятия решений в ГИС.
24. Блок моделирования ГИС, примеры построения математико-картографических моделей в ГИС; гидрологические приложения.
25. Основные стандартные ГИС-пакеты: структура и особенности функционирования.

Контрольные вопросы для экзамена 4й семестр

1. Определение геоинформационного картографирования (ГК), общие принципы ГК.
2. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии.
3. ГИС-технологии и геоинформационное картографирование.
4. Структура системы автоматизированного (геоинформационного) картографирования.
5. Источники данных геоинформационного картографирования.
6. Устройства и методы цифрования.
7. Структура и форматы данных.
8. Преобразования форматов данных.
9. Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте.
10. Понятия качества данных. Распространение погрешностей в измерениях координат.
11. Контроль ошибок.
12. Позиционная точность, точность атрибутов.
13. Картографические базы и банки данных, этапы их проектирования.
14. Цифровые, электронные и компьютерные карты.
15. Трансформирование векторных изображений (на примере перехода из относительной прямоугольной системы координат в равнопромежуточную коническую).
16. Линейное трансформирование растровых изображений.
17. Логико-математическая обработка данных при создании картограмм.
18. Логико-математическая обработка данных для получения синтезированных показателей.
19. Компьютерное построение изолинейных карт.
20. Методы построения цифровых моделей рельефа.
21. Формализация и алгоритмизация процесса картографирования.
22. Автоматизированное построение картографических знаков.
23. Построение электронной карты (методы визуализации пространственных данных).

24. Элементы цветового зрения и цветовые палитры.
25. Использование данных дистанционного зондирования для составления тематических карт.
26. Алгоритмы компьютерной обработки снимков для создания тематической карты.
27. Использование операций синтеза, компонентного анализа, подсчета вегетационного индекса для создания тематических карт.
28. Алгоритмы контролируемой классификации (ближайшего соседа, максимального правдоподобия).
29. Алгоритмы неконтролируемой классификации (кластеризация).
30. Методы создания общегеографических и тематических компьютерных карт.
31. Задачи автоматизации картографической генерализации.
32. Семантическая и геометрическая генерализация.
33. Элементы генерализации линий (упрощение, сглаживание, перемещение, структурирование, слияние).
34. Алгоритмы упрощения линий (независимые точки, локальная обработка).
35. Алгоритмы глобального упрощения линий.
36. Алгоритмы определения пересечения линий: простейшие и особые случаи.
37. Алгоритмы определения пересечения линий: сложные линии.
38. Определение положения центральной точки (центроид), скелетизация.
39. Понятия теории фракталов и ее использование в картографической генерализации.
40. Определение фрактальной размерности.
41. Ошибки измерения длин и площадей при использовании фракталов.
42. Структура и возможности картографических пакетов программ, их сопоставление.
43. Способы проектирования и создания карт с помощью ГИС-пакетов (ArcGIS, Mapinfo).

Тестовые задания по дисциплине

Общие сведения

Представление данных в ГИС

Технологии «КРЕДО»

Общие сведения

1. Геоинформационная система – это

а) направление информатики, получившее свое название от объектов исследования;

б) система для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети;

в) компьютерная система, позволяющая показывать необходимые данные на электронной карте;

г) комплексная автоматизированная информационная система, в которой объединены электронные медицинские записи о пациентах, данные медицинских исследований в цифровой форме;

2. Применения Интернет-ГИС:

- а) в системах автоматического проектирования;
- б) для государственных и отраслевых структур;
- в) в современном железнодорожном транспорте;
- г) различных сетевых порталах, предоставляющих электронные карты;

3. Является ли информация в различных слоях ГИС одного объекта единой?

- а) Да
- б) Нет

4. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они...

а) позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию

- б) позволяют отображать качественную и количественную информацию
- в) используют современные методы статистического анализа
- г) изучают экологические закономерности

5. Укажите признак, который не входит в систему классификации ГИС

- а) назначение
- б) проблемно-тематическая ориентация
- в) территориальный охват
- г) способ организации географических данных
- д) аппаратные средства

6. Хронологическая последовательность этапов исторического развития ГИС...

- 1. а) новаторский период
- 2. б) период государственного влияния
- 3. в) период коммерческого развития
- 4. г) пользовательский период

7. Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя...

- а) глобальные
- б) общенациональные
- в) региональные
- г) локальные
- д) муниципальные
- е) инвентаризационные

8. Способ классификации ГИС по назначению не включает в себя...

- а) мониторинговые ГИС
- б) инвентаризационные ГИС
- в) исследовательские ГИС
- г) учебные ГИС
- д) региональные ГИС

9. Способ классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации не включает в себя...

- а) мониторинговые ГИС
- б) экологические
- в) природопользовательские
- г) социально-экономические
- д) земельно-кадастровые

10. Компонент, не входящий в состав Геоинформационной системы, называется...

- а) аппаратные средства
- б) программное обеспечение
- в) данные
- г) исполнители и пользователи

д) система государственной статистической отчетности

11. Компонент ГИС, к которому относятся персональные компьютеры, называется...

- а) аппаратные средства
- б) периферийное оборудование
- в) программное обеспечение
- г) данные

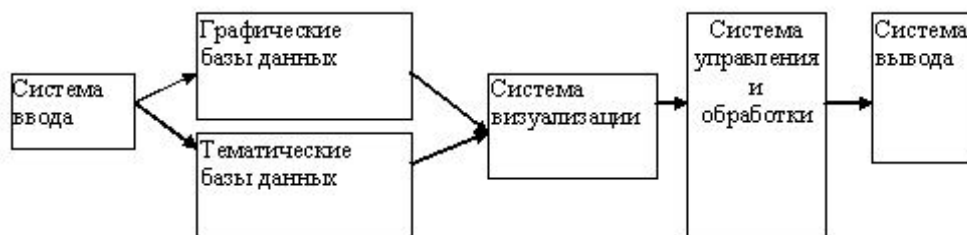
12. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу...

- а) атрибутивных данных
- б) географических данных
- в) векторных данных
- г) табличных данных

13. Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются...

- а) пространственные данные
- б) атрибутивные данные
- в) векторные данные
- г) табличные данные

14. Схема, изображенная на рисунке, отображает...



- а) структуру ГИС
- б) функции ГИС
- в) основные компоненты ГИС

15. Отметьте правильный ответ

Геодезические измерения природных объектов, а также геоботанические методы относятся к...

- а) литературным источникам данных
- б) статистическим источникам данных
- в) данным полевых исследований

16. Наиболее употребительными источниками данных в ГИС являются...

- а) картографические
- б) статистические
- в) литературные

17. Общегеографические и тематические карты и географические атласы относятся к...источникам данных

- а) картографическим
- б) статистическим
- в) литературным

18. Укажите признак, который не входит в систему классификации ГИС

- а) назначение
- б) проблемно-тематическая ориентация
- в) территориальный охват
- г) способ организации географических данных

д) аппаратные средства

19. Научное направление, основанное на сборе информации о поверхности Земли без фактического контакта с ней, называется...

а) дистанционное зондирование

б) геодезия

в) география

г) картография

20. Отметьте правильный ответ

Широта отсчитывается в пределах...градусов

а) 0 - 90

б) 180 - 360

в) 0 - 180

21. Отметьте правильный ответ

Долгота отсчитывается в пределах...градусов

а) 0 - 90

б) 0 - 180

в) 180 - 360

Представление данных в ГИС

22. Совокупность специально организованных, обновляемых и логически связанных между собой данных, которые хранятся в памяти компьютера и относятся к определенному кругу деятельности, называется...

а) база данных

б) банк данных

в) таблица

23. Совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями называется...

а) база данных

б) СУБД

в) банк данных

24. База данных, в которой все данные представлены в виде таблиц, разбитых на строки и столбцы, называется...

а) иерархической базой данных

б) сетевой

в) реляционной

25. Процесс выбора объектов из базы данных называется...

а) SQL-запросом

б) выбором

в) отбором

26. Набор трехмерных координат точек рельефа и информация о связях между ними и способах восстановления поверхности по данным точкам называется...

а) цифровой моделью рельефа (ЦМР)

б) моделью ГИС

в) классификацией

27. Восстановление функции на заданном интервале по известным ее значениям конечного множества точек, принадлежащих этому интервалу, называется...

а) интерполяцией

б) классификацией

в) оверлеем

28. Базовая геометрическая модель, изображенная на рисунке, называется...



- а) линия
- б) полигон

в) точка

29. Объекты, которые в масштабе карты не имеют площади, но имеют протяженность, отображаются на карте в виде...

- а) линий
- б) полигонов
- в) точек

30. Направление движения, интенсивность движения, диаметр трубы – это атрибуты ... объектов

- а) линейных
- б) точечных
- в) полигональных

31. Для отображения поверхности необходимо использовать...координаты

- а) три
- б) две
- в) четыре

32. Набором координатных пар с описанием только геометрии объектов характеризуются...

- а) векторные модели данных
- б) растровые модели данных
- в) модели поверхностей

33. Скорость аналитических операций выше для...

- а) растровых данных
- б) векторных данных

34. Представление поверхности набором треугольников называется...

- а) триангуляцией
- б) регулярно-ячеистой моделью

35. Способ организации пространственных данных, при котором однотипные данные на земной поверхности группируются в слои, называется...

- а) оверлей
- б) топологией
- в) растровой моделью

36. Логически или физически отдельная единица данных в ГИС, отнесенных к одному слою, образует...

- а) файл
- б) топологию

в) растровую модель.

36. Преобразование структуры файла, поддерживаемой одним программным средством, в физическую структуру файла, поддерживаемую другим программным средством, называется...

а) конвертация

б) векторизация

в) автоматизация

37. Узлы, дуги и регионы – это основные типы объектов в...

а) модели спагетти

б) топологической модели

в) модели кодирования цепочек векторов

38. Информацию об атмосферном давлении, облачности, высотах над уровнем моря лучше хранить в...

а) векторно-топологической модели

б) векторной нетопологической модели

в) растровой модели

39. Неразрывная связь между пространственной и атрибутивной информацией в единой прямоугольной матрице характерна для...

а) векторно-топологической модели

б) векторной нетопологической модели

в) растровой модели

40. Плотность почвы, лесопокрытость территории, степень проходимости болот, загазованность городской среды наиболее точно, достоверно и наглядно представляются...

а) в векторном формате

б) в растровом формате

41. В таблице изображен способ кодирования информации для...

Объект	Номер	Положение
Точка	5	Одна пара координат (x,y)
Линия	16	Набор пар координат (x,y)
Область	25	Набор пар координат (x,y), первая и последняя совпадают

а) векторной нетопологической модели

б) топологической модели

в) растровой модели

г) модели MAP

42. Кодирование картографических материалов называется...

а) цифрованием

б) шифрованием

в) моделированием

43. К полуавтоматическим цифрователям относятся...

а) дигитайзеры

б) сканеры

в) компьютеры

43. Ввод картографической информации чаще всего происходит с помощью...

а) сканера

б) дигитайзера

в) компьютера

44. Полигоны, границы которых отстоят на определенном расстоянии от границ исходных объектов называются...

а) окружением

б) буферными зонами

в) внешней средой

45. Метод интерполяции, позволяющий определить зависимость между предполагаемым положением промежуточной точки и расстояниями между точками с известными значениями, а также общим взаиморасположением точек в пространстве, называется...

а) Кригинг

б) Метод обратных взвешенных расстояний

в) Тренд интерполяция

46. Большее количество исходных точек повышает точность интерполяции и улучшает качество ЦМР...

а) всегда

б) не всегда

47. Правильная последовательность процессов построения ЦМР следующая...

1: сканирование

2: монтаж растровых фрагментов

3: векторизация растрового изображения

4: формирование ЦМР

5: визуализация результатов

48. Воспроизведение картографической и иной графики на устройствах отображения (преимущественно на мониторе) на основе преобразования исходных цифровых данных с помощью специальных алгоритмов называется...

а) экранизация

б) отклик

в) визуализация

49. Система динамической визуализации цифровых карт при помощи видеомониторов и соответствующего программного интерфейса называется...

а) географическая карта

б) электронная карта

в) топографическая карта

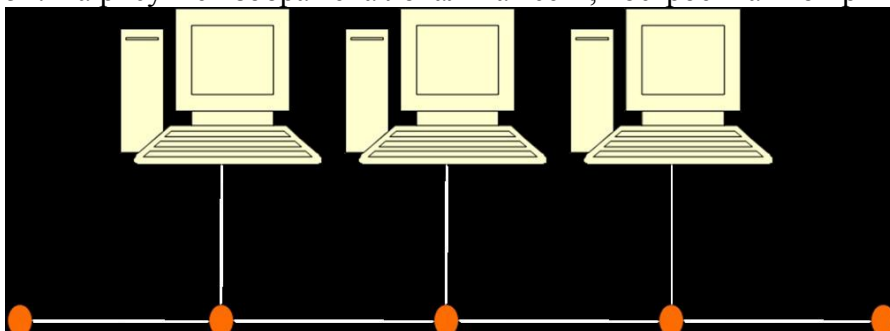
50. Основным методом создания электронных карт является ...

а) математико – картографическое моделирование

б) геодезическая съемка

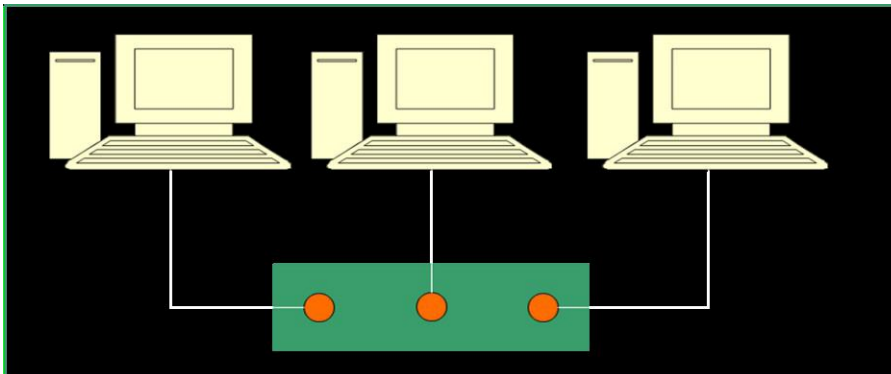
в) способы представления географической информации

51. На рисунке изображена локальная сеть, построенная по принципу ...



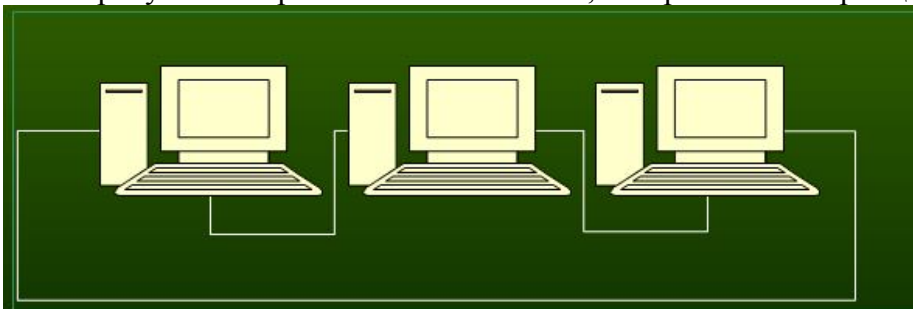
- а) "общая шина"
- б) "звезда"
- в) "кольцо"

52. На рисунке изображена локальная сеть, построенная по принципу ...



- а) "общая шина"
- б) "звезда"
- в) "кольцо"

53. На рисунке изображена локальная сеть, построенная по принципу ...



- а) "общая шина"
- б) "звезда"
- в) "кольцо"

Технологии «КРЕДО»

54. Последовательность обработки данных в комплексе «CREDO» для построения ЦМР

1. Уравнивание полевых измерений в ПО «CREDO_DAT»
2. Приведение координат пунктов в единую систему координат с помощью ПО «ТРАНСКОР».
3. Создание поверхности в ПО «ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»

55. Какое ПО комплекса «CREDO» не использует растровые карты

- а). «CREDO_DAT»
- б). «ТРАНСКОР».
- в). «КОНВЕРТОР»
- г). «ТРАНСФОРМ»
- д) «ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»

56. Какие программные продукты комплекса «CREDO» являются источниками исходной топографо-геодезической информации о местности для создания цифровой модели рельефа?

- а) CREDO_DAT
- б) «ТОПОПЛАН»
- в) ТРАНСКОР
- г) «ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»

- д) НИВЕЛИР
- е) «КОНВЕРТОР»

57. Какая программа предназначена для упрощения передачи и обмена данными систем на платформе CREDO III с данными программных продуктов других производителей САПР и ГИС

- а) «КОНВЕРТЕР»
- б) «ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»
- в) «ТРАСФОРМ»
- г) «ТРАСКОР»

58. Какая программа не входит в технологическую линейку программного комплекса CREDO, предназначенную для ведения крупномасштабных цифровых дежурных топографических планов территорий поселений или промышленных предприятий

- а) CREDO_DAT
- б) ТРАНСФОРМ
- в) ТРАНСКОР
- г) CREDO ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
- д) CREDO КОНВЕРТЕР

59. В базе данных CREDO не хранятся

- а) классификаторы
- б) условные знаки
- в) данные полевых измерений
- г) шаблоны чертежей
- д) шаблоны ведомостей

60. Какой обменный формат файла между базами данных CREDO

- а) DBX
- б) DXF
- в) DWG
- г) PRX

61. В какой системе координат создается проект в программе «ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ»

- а) географическая
- б) прямоугольная

62. (сопоставление)

Полилиния – это

Примитив – это

составной геометрический элемент, состоящий из неразрывной последовательности произвольно чередующихся (пересекающихся, касающихся, сопряженных) линейных или криволинейных звеньев.

элементарная плоская линия, представляемая в CREDO уравнением бесконечной прямой, окружности, квадратичной параболы, клотоиды, сплайна и их эквидистант.

Ответ

Полилиния – это составной геометрический элемент, состоящий из неразрывной последовательности произвольно чередующихся (пересекающихся, касающихся, сопряженных) линейных или криволинейных звеньев.

Примитив – это элементарная плоская линия, представляемая в CREDO уравнением бесконечной прямой, окружности, квадратичной параболы, клотоиды, сплайна и их эквидистант.

63. При работе в окне чертежной модели сколько систем координат могут использоваться

- а) одна

- б) две
- в) три

64. Структурная линия представляет собой

- а) двухмерную линию
- б) трехмерную линию

65. Условные знаки относятся к

- а) тематическим данным
- б) геометрическим данным

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б.3.2.1. «Основы геоинформационного картографирования» включает учет успешности выполнения практических, самостоятельной работы и сдачу зачета и экзамена.

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета (протокола), включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и защите практического или лабораторного занятия – ответе на вопросы по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическую или лабораторную работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа решена неправильно, тогда она возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по каждой теме. Задание для реферата соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание рефератов проводится по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- студент в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильное использование специальной профессиональной терминологии;

- студент четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых основаны производственные циклы предприятия, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка **«хорошо»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- студент с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных

результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и / или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- студент с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики;

- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

К **зачету** по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим занятиям и защите всех практических занятий;

- сдачи рефератов с учетом того, что они «зачтены» преподавателем;

- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,

- умении оперировать специальными терминами,

- использовании в ответе дополнительного материала,

- иллюстрировании теоретического положения практическим материалом.

Но в ответе могут иметься

- негрубые ошибки или неточности,

- затруднения в использовании практического материала,

- не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при:

- схематичном неполном ответе,

- неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

К **экзамену** по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим и лабораторным работам и защите всех занятий;

- сдачи рефератов с учетом того, что они оценены преподавателем положительно;

- успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Экзаменационные вопросы». Оценивание проводится по 5-балльной шкале.

Оценка **«5»** (отлично) ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретических положений практического материала.

Оценка «4» (хорошо) на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе
- умении оперировать специальными терминами
- использовании в ответе дополнительного материала
- иллюстрировании теоретических положений практического материала

Но в ответе:

- имеются негрубые ошибки или неточности;
- возможны затруднения в использовании практического материала;
- делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнание;
- ответе с одной грубой ошибкой;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценка «2» (не удовлетворительно) ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

14 Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины должны сформироваться общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Карта компетенций					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Метод оценивания	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные естественнонаучные принципы и законы, методы математического анализа и моделирования Уметь: использовать в практической деятельности различные естественнонаучные принципы и законы, а также методы	Практические занятия, лекции	Устный ответ, Письменный и устный отчет по	Пороговый (удовлетворительный) Знает основные естественнонаучные принципы и законы, методы математического анализа и моделирования. Продвинутый (хорошо) Знает и умеет применять естественнонаучные принципы и законы,

		<p>математического анализа и моделирования</p> <p>Владеть: навыками экспериментального исследования с использованием различных методов математического анализа и моделирования .</p>			<p>методы математического анализа и моделирования.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Знает и подробно объясняет различные естественнонаучные принципы и законы, а также способен применить на практике различные методы математического анализа и моделирования.</p>
ОПК-1	<p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Знать основные современные информационные технологии, типы различных программ, типы баз данных.</p> <p>Уметь работать в современных программных продуктах, создавать и корректировать информацию в базах данных различного типа</p> <p>Владеть работы в современных геоинформационных системах для обеспечения расчетов при мониторинге природных средств</p>	<p>Лекции</p> <p>Семинары</p> <p>Самостоятельная работа в библиотеке, с эл. ресурсами</p>	<p>Устный ответ,</p> <p>Доклад,</p> <p>презентация,</p> <p>Экзамен</p>	<p>Пороговый</p> <p>Знает современные информационные технологии, типы различных программ, типы баз данных.</p> <p>Продвинутый</p> <p>Демонстрирует хорошие знания материала, излагает стройно и логично, отвечает на вопросы преподавателя, умеет пользоваться различными информационными источниками, обобщает и анализирует литературные данные.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие знания, приводит примеры из различных информационных источников, грамотно излагает материал, систематизирует, делает выводы.</p>
ПК-8	<p>способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости,</p>	<p>Знать:</p> <p>Методы эксплуатации, налаживания и корректировки современных геоинформационных программных средств.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять полученные знания</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Письменный и устный отчет по лабораторной работе</p>	<p>Пороговый</p> <p>Знает основные методы налаживания корректировки современных геоинформационных программных средств.</p> <p>Продвинутый</p> <p>Знает и объясняет принципы методов налаживания и</p>

	современных географических и земельно-информационных системах	при эксплуатации, налаживания и корректировки современных геоинформационных программных средств.. Владеть: навыками выполнения необходимых работы при эксплуатации современных геоинформационных программных средств.			корректировки современных геоинформационных программных средств. Высокий Способен грамотно аргументировать выбор того или иного метода для налаживания и корректировки современных геоинформационных программных средств.
--	---	---	--	--	--

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные технологии : учеб. пособие / Л. И. Алешин. - М. : Маркет ДС, 2011. - 384 с.

Экземпляры всего: 22

2. Геоинформатика : в 2 кн. : учебник / под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИЦ "Академия", 2010

Экземпляры всего: 2

Дополнительная

3. Сборник задач и упражнений по геоинформатике [+CD] : учеб. пособие / Е. Г. Капралов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 512 с. ;

Экземпляры всего: 11

4. Информационные технологии на автомобильном транспорте : учебник / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил ; под ред. В. М. Власова. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 256 с. :

Экземпляры всего: 15

5. Науки о Земле : учеб. пособие / В. В. Дьяченко, Л. Г. Дьяченко, В. А. Девисилов ; под ред. В. А. Девисилова. - М. : Кнорус, 2010. - 304 с.

Экземпляры всего: 1

6. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков. - М. : Финансы и статистика, 1998. - 288 с.

Экземпляры всего: 1

7. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник / М. Я. Брынь [и др.] ; под ред. С. И. Матвеева. - М. : Фонд "Мир" : Академический Проект, 2012. - 484 с.

Экземпляры всего: 1

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

8. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Основы геоинформационного картографирования» // Т.Н. Виноградова, М.О. Журавлёв / под ред. Яшкова И.А. – Саратов, 2015.

Источники ИОС

9. https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/GIG/120700.62/bzmkdb_b128/DocLib/Forms/AllItems.aspx
10. https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/GIG/120700.62/bzmkdb_b128/DocLib/Forms/AllItems.aspx

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для проведения лекций запланирована лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием
2. Для проведения практических занятий запланированы в аудитории, оснащенной компьютерами с необходимым программным обеспечением (Программный продукт CREDO).
3. Самостоятельная работа студентов запланирована в аудитории, где предусмотрен выход в ИОС, интернет, доступ к электронным учебникам, доступ к программному продукту CREDO.

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«__» _____ 201__ года, протокол № __
Зав. кафедрой _____ / _____ /

Рабочая программа утверждена на заседании

УМКС/УМКН

«__» _____ 201__ года, протокол № __
Председатель УМКС/УМКН _____ / _____ /