

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоинформационные системы и технологии»

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» является частью программы специалитета «Инженерная геодезия (СУОС)» по направлению «21.05.01 Прикладная геодезия».

Цели и задачи дисциплины

Цель - изучение и освоение современных геоинформационных систем и технологий, необходимых для создания, хранения и использования пространственной информации о Земле, отдельных территориях, местностях и находящихся на ней объектов. Задачи дисциплины: - формирование знаний о базовых понятиях геоинформатики и основных методах решения стандартных задач, возникающих при освоении специальных дисциплин и в практике работы инженера – геодезиста; - формирование знаний о технологиях при построении и исследовании цифровых моделей объектов и рельефа, с обработкой которых связана специальность. - формирование умений составления цифровых моделей местности и других геопространственных объектов; - формирование владений использованием геоинформационных систем и другого программного обеспечения по дисциплине..

Изучаемые объекты дисциплины

- цифровые модели рельефа и объектов местности, системы координат; - технологии моделирования геодезических объектов с использованием специализированного программного обеспечения; - программные продукты геоинформатики, с которыми связана специальность..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	106	62	44
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	18	14
- лабораторные работы (ЛР)	70	42	28
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	110	46	64
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Топологические отношения и модели	3	6	0	6
Модели организации связи между пространственными объектами: векторными, растровыми. Топологические отношения в ГИС. Виды топологий: дуго-узловая, полигональная; топология соседства; объектная и др. Отображение топологии в таблицах атрибутов.				
Организация картографической информации.	2	6	0	6
Тематическая картография. Слоевая структура картографической информации. Покрытия. Атрибутивная информация. Использование атрибутивной информации в тематической картографии.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Картографические проекции	2	4	0	6
Виды проекций. Географические координаты. Единая система геодезиче-ских координат в России. Плоские прямоугольные координаты. Близкие системы координат, используемые в ГИС продуктах. Параметры проекций				
Общие сведения о технологиях создания цифровых планов и карт	3	6	0	6
Дигитайзерная технология создания векторных карт. Векторизация по растровой подложке. Создание цифровых планов с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Создание планов с использованием лазерного сканирования, другие технологии.				
Представление данных в ГИС	4	8	0	10
Понятие слоя. Векторное представление объектов. Элементарные геометрические объекты на плоскости: точка, прямая, отрезок прямой, окружность, дуга, полигон. Сложные объекты: мультиточка, маршруты, архипеллаг, коллекция и другие. Способы хранения данных. Атрибутивные данные, связывание векторных и атрибутивных данных. Методы 3d представления информации. Растровое представление объектов. Виды растровых изображений. Эле-менты разрешения растра. Ячейки сетей как форма представления непрерывных признаков: тины, гриды. Представление растров и ячеек сетей в ГИС системах.				
Геодезические основы пространственных данных.	1	4	0	4
Понятие географического объекта. Геодезические основы пространственных данных. ГИС как интегрированная информационная система.				
Введение.	1	4	0	2
Основные понятия. История развития ГИС. Связь ГИС-систем с САПР и СУБД, основные отличия систем. Предмет и связь его с другими науками. Значение и место ГИС в народном хозяйстве и обороне страны.				
Стандарты цифровой картографии	2	4	0	6
Систем классификации и кодирования. Требования государственных стандартов в				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
цифровой картографии.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	42	0	46
6-й семестр				
Геоинформационные системы, методы создания цифровых планов и карт.	5	6	0	12
<p>Введение. Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>Тема 1. Понятие о геоинформационных системах. Мировая история развития ГИС. Функции, классификация и структура ГИС. Связь ГИС с другими информационными системами. Составные части ГИС. Источники данных для формирования ГИС. Области применения ГИС. Программные продукты ГИС. Классы и функции геоинформационного обеспечения. Форматы данных.</p> <p>Тема 2. Методы создания цифровых плановых карт. Методы создания цифровых карт. Сканерная технология. Основные типы сканеров. Этапы сканерной технологии. Дигитайзерная технология и ее методы. Использование ДДЗ Земли. Использование данных полевых наблюдений. Конвертирование в ГИС из других программных продуктов. Создание ЦПИК с использованием нетрадиционных методов.</p> <p>Тема 3. Технологическая цепочка сканерной технологии создания векторной карты. Сканирование. Трансформирование и сшивка растрового изображения. Регистрация растрового изображения. Создание шаблонов проектных слоев. Векторизация растрового изображения по покрытиям. База данных. Оформление карты и подготовка ее к печати.</p> <p>Тема 4. Организация данных в ГИС. Отображение объектов реального мира в ГИС. Пространственные данные. Атрибутивные данные. Взаимосвязь между изображением объекта и его атрибутивной информацией. Растровая модель и ее характеристики. Векторная топологическая модель. Векторная - нетопологическая модель. Преимущества и недостатки</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
моделей.				
Контроль данных и редактирование ЦПиК.	4	10	0	26
<p>Тема 8. Требования к оценке качества цифровых топографических карт. Общие положения. Показатели оценки качества цифровых топографических карт. Общие требования к системе контроля качества цифровых топографических карт. Источники ошибок при создании цифровых карт и меры по их ослаблению (ошибка исходного картографического материала, сканирования, сшивки растрового изображения, привязки растрового изображения, точность оцифровки и точность передачи формы объекта).</p> <p>Тема 9. Визуализация пространственных данных. Условные знаки в ГИС. Способы задания условных знаков в ГИС. Тематическая картография. Способы визуализации данных для создания тематических карт. Трехмерная визуализация.</p> <p>Тема 10. Библиотека условных знаков. Точечные условные знаки. Линейные условные знаки. Заключение.</p>				
Технологический процесс создания электронного плана средствами MapInfo.	5	12	0	26
<p>Тема 5. Организация картографической информации. Слойная структура картографической информации. Покрытия. Создание слоя. Оцифровка слоев. Классификация и кодирование топографической информации. Требования к системе классификации объектов цифровых топографических карт. Требования к системе кодирования объектов цифровых топографических карт.</p> <p>Тема 6. Топологические отношения в ГИС. Виды топологических отношений в ГИС. Основные требования к топологии цифровой карты и топологическим свойствам векторных данных. Типичные ошибки цифровых карт.</p> <p>Тема 7. Правила цифрового описания.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные правила оцифровки растра. Правила цифрового описания точечных объектов. Правила цифрового описания линейных объектов. Правила цифрового описания площадных объектов. Правила цифрового описания подписей. Правила цифрового описания объектов земной поверхности.				
ИТОГО по 6-му семестру	14	28	0	64
ИТОГО по дисциплине	32	70	0	110