

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Геоинформационные системы и технологии»

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» является частью программы специалитета «Маркшейдерское дело (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель - изучение методических основ разработки электронной картографии, и приобретение практических навыков использования ГИС-систем для создания маркшейдерских планов и карт в цифровой форме, способствующих повышению качества проектирования, эксплуатации и управления горным и нефтегазовым производством. Задачи дисциплины: - формирование знаний об основных функциях ГИС, о технологиях и составе работ по созданию цифровых маркшейдерских планов и карт, о требованиях стандартов РФ к цифровой информации; - формирование умений составлять маркшейдерскую горно-графическую документацию в цифровом виде, оформлять в соответствии с требованиями нормативных документов, редактировать векторные изображения, работать с базами данных; - формирование навыков составлять и пополнять цифровую горно-графическую документацию с применением современных ГИС и технологий, работать с выборками, запросами, графиками, тематическими картами, отчетами..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- картографические проекции; - технологии создания цифровых маркшейдерских планов; - геоинформационные системы настольного типа; - классификаторы картографических объектов; - работа с базами данных; - цифровая графическая документация (планы, карты, профили и т.д.); - требования стандартов к созданию электронных карт в РФ..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	76	46	30
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	28	18	10
- лабораторные работы (ЛР)	44	26	18
- 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)	104	62	42
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	18	9	9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72

### 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
<b>7-й семестр</b>				
Картографические проекции и преобразования	1	4	0	4
Виды проекций: по характеру искажений; по виду сетки меридианов и параллелей. Географические координаты. Единая система геодезических координат в России. Плоские прямоугольные координаты. Близкие системы координат, используемые в ГИС продуктах. Параметры проекций. Преобразования плоскости. Сдвиг, масштабирование. Аффинные, проективные, степенные преобразования. Локальные виды преобразований: локально-аффинные и локально-проективные преобразования. Использование преобразований для коррекции векторных и растровых данных.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Организация данных в ГИС	4	4	0	14
Понятие слоя. Векторное представление объектов. Простые объекты точка, дуга, полигон. Способы хранения данных. Сложные объекты различных систем: маршрут, коллекция, группа точек и другие. Атрибутивные данные, связывание векторных и атрибутивных данных. Растровое представление объектов. Виды растровых изображений. Элементы разрешения растра. Ячейки сетей как форма представления непрерывных признаков: тины, гриды. Представление растров и ячеек сетей в ГИС системах.				
Топологические отношения и модели	2	2	0	10
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.				
Введение	1	0	0	2
История развития ГИС. Основные понятия, термины и определения, задачи дисциплины.				
Общие сведения о технологиях создания цифровых маркшейдерских планов и карт	2	6	0	8
Дигитайзерная технология создания векторных карт. Векторизация по растровой подложке. Создание цифровых планов с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Другие технологии.				
Элементы теории множеств. Графы	2	0	0	2
Понятие множества, подмножества. Операции над множествами: пересечение, объединение, пустое множество. Множество как инструмент анализа в ГИС. Введение в теорию графов. Вершина, дуга, ребро. Конечный граф, конечный ориентированный граф, подграф, остовный подграф, полный граф. Способы представления графа: аналитический, графический, матричный.				
Нормативная база ГИС технологий	2	2	0	2
Условные обозначения, классификатор картографической информации, стандарты. Правила создания цифровых				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
картографических объектов.				
Предмет и содержание дисциплины	1	0	0	2
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.				
Организация картографической информации	1	6	0	14
Слоевая структура картографической информации. Покрытия. Атрибутивная информация. Использование атрибутивной информации в тематической картографии. Создание и редактирование графиков, отчетов, легенд, выборок, запросов. Тематическая картография.				
Программно-аппаратные средства ГИС технологий	2	2	0	4
Инструментальные ГИС. Классификация систем по используемым моделям, по требованиям к аппаратным средствам, по виду используемой информации, по возможностям. ГИС-вьюеры, справочно-картографические системы, векторизаторы растровых изображений, средства пространственного моделирования, средства обработки и дешифрирования данных дистанционного зондирования. Классификация средств вычислительной техники (СВТ). Сканеры, дигитайзеры, плоттеры.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	26	0	62
8-й семестр				
Знакомство с QGIS	2	6	0	12
Главное меню, панель инструментов, дерево слоёв. Область карты, строка состояния. Параметры NextGIS QGIS. Свойства проекта. Добавление геоданных, создание новых слоёв, проекции, сохранение векторных слоёв. Сохранение растровых слоёв. Настройка оформления векторных слоёв. Доступные типы символьных слоёв, доступные типы классификации слоев.				
Работа с растром	2	2	0	10
Привязка растра, трансформирование растра. Обрезка растра.				
Редактирование объектов	4	6	0	12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Редактирование таблицы атрибутов, выделение объектов в таблице атрибутов, выделение объектов на карте. Выделение объектов по выражению. Пространственный запрос. Фильтры (отбор значений). Подсчёт длин и площадей геометрии. Редактирование геометрий, привязка (прилипание). Топологическое редактирование. Копирование объектов. Пространственное связывание.				
Создание макета	2	4	0	8
Создание макета. Скомпоновать на листе макета элементы карты (саму карту, легенду, название и пр.). Подготовка компоновки карты в макете к печати.				
ИТОГО по 8-му семестру	10	18	0	42
ИТОГО по дисциплине	28	44	0	104