

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Геоинформационные системы»

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация баз пространственных данных»**

Направление подготовки (специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

УФА 2015 год

Исполнитель: Сауб старший преподаватель Саубанов О.С.

Заведующий кафедрой: О. Христуло Христуло О.И.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 219.

Дисциплина «Организация баз пространственных данных» является дисциплиной вариативной части цикла.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов знаний основных способов представления географической информации, формальных моделей, описывающих размещение в пространстве объектов и процессов, умений моделировать видение данных пользователем, определять объекты и отношения, выбирать географическое представление, находить соответствие среди элементов базы геоданных, организовать структуру базы геоданных и навыков представления географической информации и работы в различных приложениях, проектирования и использования баз географических данных.

### Задачи:

1. Изучение концептуальных основ представления информации и организации данных в компьютерных системах для различных задач;
2. Понимание принципов структуризации и алгоритмизации вычислительных процессов, изучение типовых алгоритмов обработки данных;
3. Формирование целостного представления о программной обработке данных;
4. Формирование комплекса знаний и умений, направленных на эффективное решение задач: анализа и постановки задачи для компьютеризированной обработки данных, разработки моделей и алгоритмов ее решения, использования/разработки средств её автоматизации, сопровождения и совершенствования средств ее решения.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника,	ПК-17	– виды масштабов; – элементы содержания топографиче	– именованный масштаб для заданных численных масштабов, и наоборот;	– навыком оформления электронных карт при помощи различных

	<p>образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		<p>ских карт и планов; – проекции и их виды; – способы изображения рельефа местности на карте; – основные способы создания и редактирования карт на основе геоинформационных технологий; – основные геодезические приборы, их устройство; – методы, применяемые в картографии на основе ДДЗ</p>	<p>– определять предельную точку масштаба карты, графическую точность; – определять масштаб измерением на карте отрезков; – выполнять измерение линейных объектов; – определять по карте площади объектов 3 способами; – определять географические координаты точек по карте; – читать топографическую карту по условным знакам; – определять по карте формы рельефа, решать задачи с горизонталями; – строить профили местности; – строить совмещенные профили местности.</p>	<p>условных обозначений с применением программной линейки ArcGis; – навыком сбора, создания и редактирования пространственных данных с применением программной линейки ArcGis.</p>
2	<p>способностью проводить выбор исходных данных для проектирования</p>	ПК-4	<p>– основные способы представления разнотипной информации; – формальные модели, описывающие</p>	<p>– моделировать видение данных пользователем; – определять объекты и отношения; – находить соответствие среди элементов базы</p>	<p>– представлениями разнотипной информации и работы в приложениях (на примере ArcGIS); – проектирования и использования</p>

			размещение в пространств е объектов и процессов	данных; – организовать структуру базы данных	баз пространствен ных данных
--	--	--	---	---	------------------------------------

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<b>Введение.</b> Цели и задачи курса. Место курса в учебном процессе.
2	<b>Основные понятия ГИС. Моделирование объектов с помощью ГИС. Назначение ГИС.</b> Способы моделирования данных в геоинформационных системах. Способы представления объектов. Развитие моделей геоданных. Три поколения моделей геоданных.
3	<b>База геоданных. Построение моделей данных.</b> Четыре представления данных в базе геоданных: векторные данные для представления пространственных объектов; растровые данные для представления непрерывных полутоновых изображений сеточных тематических данных и поверхностей; нерегулярные триангуляционные сети для представления поверхностей; адреса и локаторы для нахождения географического положения. Способы представления логической и физической моделей данных. Этапы построения базы геоданных. Классы и объекты.
4	<b>Компоненты карты. Географическое представление при помощи слоев.</b> Карта и её элементы. Фреймы данных. Картографическое сопровождение фрейма данных. Завершающая графика. Множественное отображение географических данных. Выборочное отображение объектов. Масштабно-зависимое отображение слоев. Типы слоев. Отображение дискретных пространственных объектов. Отображение непрерывных изображений и сеток. Отображение поверхностей.
5	<b>Способы представления данных в ГИС.</b> Основы ГИС. Разнообразные приложения ГИС. Три способа представления реального мира. Моделирование поверхностей. Моделирование изображений и сеточных данных. Моделирование дискретных пространственных объектов. Сравнение способов представления пространственных данных.
6	<b>Структура географических данных.</b> Каталог и соединения с данными. База геоданных, наборы данных и классы пространственных объектов. Рабочие области покрытия ArcInfo. Шейп-файлы и файлы САПР. Карты и слои. Сравнение структуры наборов векторных данных. Сравнение геометрии предметов в наборах векторных данных.
7	<b>Свойства пространственных объектов. Проектирование базы геоданных.</b> Основные характеристики спутников и съемочных аппаратов. Примеры распространенных космических аппаратов, используемых для получения данных дистанционного зондирования.

8	<p><b>Геометрия пространственных объектов. Геометрические построения.</b></p> <p>Геометрия пространственных объектов. Геометрическая система. Атрибуты форм пространственных объектов. Геометрические построения. Оценка пространственных отношений. Топологические операторы. Объектная модель геометрии.</p>
9	<p><b>Редактирование базы геоданных. Организация многопользовательского доступа.</b></p> <p>Редактирование версии базы геоданных. Согласование версий баз геоданных. Урегулирование конфликтов при согласовании. Прямое редактирование. Двухъярусное дерево. Многоярусное дерево. Цикличность. Расширенная хронология.</p>
10	<p><b>Линейное моделирование с помощью сетей.</b></p> <p>Моделирование инфраструктуры. Сетевая модель данных. Связность пространственных объектов. Сетевые объекты. Сетевой поток. Сетевой анализ. Типы рабочих процессов.</p>
11	<p><b>Растровая модель данных. Модель растровых объектов.</b></p> <p>Типы данных. Отображение многоканальных и одноканальных растров. Вычисления над растрами. Координатный контекст растров. Растровые форматы.</p>
12	<p><b>Моделирование поверхностей с помощью TIN.</b></p> <p>Представление поверхностей. Свойства поверхностей. Растровое представление поверхности. TIN представление поверхности. Структура TIN. Создание TIN. Триангуляция и топология. Моделирование пространственных объектов. Представление морфологии поверхности.</p>
13	<p><b>Организация работы с локаторами пространственных объектов.</b></p> <p>Локаторы. Данные местоположения. Классы пространственных объектов для местоположений. Специализированные локаторы. Исходная таблица местоположений. Местоположения и пространственная привязка.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.