

### Библиографический список

1. Временное положение об организации учебного процесса с использованием зачетных единиц и балльно-рейтинговой системы. Екатеринбург, УГЛТУ, 2012. 18 с.

2. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов: суть, плюсы и минусы. URL.: <http://fb.ru/article/232010/ballno-reytingovaya-sistema-otsenki-znaniy-studentov-sut-plyusy-i-minusy> (Дата обращения 04.06.2016).

УДК 378

А.Г. Окуловская  
РГППУ, Екатеринбург

### ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ – ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

*Аннотация.* В статье рассмотрены особенности обучения геоинформационным системам студентов компьютерных специальностей профессионально-педагогического вуза.

*Ключевые слова:* геоинформационные системы, геоинформатика, обучение ГИС, экологические ГИС, природопользование.

Проблемы использования природных ресурсов волнует прогрессивное человечество уже довольно давно. Вопрос этот охватывает как рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов, так и экологические проблемы. Для успешного решения вопросов, связанных с природопользованием, необходим тщательный мониторинг этого процесса, и в этом могут помочь геоинформационные системы (ГИС). Они позволяют создавать модели месторождений полезных ископаемых, в том числе и 3d, прогнозировать местоположение этих месторождений, изменение территории в результате их разработки. Кроме того, ГИС позволяют проводить мониторинг экологических показателей, в том числе и в реальном времени, отслеживать чрезвычайные ситуации – к примеру, разлив нефти или лесные пожары, строить карты экологических загрязнений и т. д.

Геоинформационные системы (ГИС) – одна из самых современных компьютерных технологий для создания географических тематических карт и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на определенной территории. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и пространственного анализа, которые предоставляет карта. Эти возможности отличают ГИС

от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности ее применения для решения задач, связанных с анализом явлений и событий окружающего мира для принятия решений.

*Географическая информационная система* – это совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения, математико-картографического моделирования и образного представления геопространственной информации.

Геоинформационные системы приобретают все большее и большее распространение, постепенно завоевывая рынок благодаря своей полноте, способности к обновлению, доступности широкому кругу пользователей. Являясь универсальным решением задач пространственного представления объектов и явлений, они достаточно просты в использовании.

По сравнению с традиционными «бумажными» картами ГИС отличаются значительно большей функциональностью, оперативностью, универсальностью. Географические объекты с атрибутивной информацией, структурированные по слоям, могут быть подвергнуты пространственному анализу (буферизация, перекрытие), качественному и количественному анализу (структурные запросы, математические операции над атрибутивными данными), что позволяет не только формировать запросы, но и создавать новые аналитические слои.

Пространственно-распределенными данными является информация об объектах, взаиморасположение которых может иметь функциональное значение. Примером могут послужить границы государств и их экономико-географическое положение или торговые места на рынке. Инструменты, внедренные в ГИС, позволяют не только отображать в удобном для восприятия формате объекты исследования, выделяя любые из параметров, но и выполнять аналитические запросы: «Какими ресурсами и с помощью каких типов транспорта выгодно торговать данным государствам?» или «Какие из торговых точек находятся в десяти минутах ходьбы от метро?».

Под ГИС подразумевается не только конкретное приложение, но и целая область, отражающая информационные технологии работы с пространственно-распределенными данными. Почти все области знаний так или иначе используют ГИС-технологии, и в связи с большим интересом в обществе к новой информационной технологии, которую обеспечивает геоинформатика, вопрос об обучении является очень актуальным. Без соответствующей подготовки специалистов – как пользователей ГИС, так и их разработчиков этот современный информационный инструмент остается малоиспользуемым.

Географические информационные системы (ГИС) позволяют проводить сбор, хранение, анализ и картирование любых данных об объектах и явлениях на основе их пространственного положения. Эта современная компьютерная технология обеспечивает интеграцию баз данных и операций над ними, таких как их запрос и статистический анализ, с мощными

средствами представления данных, результатов запросов, выборок и аналитических расчетов в наглядной легко читаемой картографической форме. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в широком спектре учебных задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий окружающего мира<sup>6</sup>.

У студентов специальности «Компьютерные технологии» дисциплина «Геоинформационные системы» изучается на 4-ом курсе, что позволяет применить и закрепить компетенции, сформированные при изучении компьютерных дисциплин на более ранних курсах.

Для успешного прохождения курса требуется следующий уровень подготовки студентов:

- иметь представление об основном аппаратном обеспечении персонального компьютера, устройствах ввода и вывода информации;
- владеть основами работы в операционной системе Windows; а также навыками работы с другими Windows-совместимыми программами;
- иметь начальное представление о работе с базами данных и технологией проектирования.

В процессе изучения дисциплины студенты узнают о базовых ГИС-концепциях, существующих ГИС и ГИС-технологиях, географических основах ГИС-систем, базовых моделях данных в ГИС, представлении пространственных объектов в ГИС, технологии создания ГИС разных видов, о современных технологиях работы с пространственными данными и способах их обработки. Значительное внимание уделяется возможностям, предоставляемым одной из профессиональных инструментальных программ для разработки ГИС – создание высококачественного картографического материала, управление наборами пространственных данных, метаданными, использование данных из различных источников, проведение простого редактирования и анализа. С учетом профессиональной ориентации педагогических вузов в курсе освещаются некоторые вопросы, связанные с ГИС-образованием. Одна из тем полностью посвящена общим вопросам использования ГИС в экологии и природопользовании, запланированы практические работы соответствующей тематики, например построения фрагмента экологической карты местности.

В ходе преподавания дисциплины выяснилось, что наилучшее усвоение материала происходит при работе студента на персональном компьютере со своим индивидуальным ГИС-проектом. Студенты сканируют карту, векторизуют ее и составляют структуру баз данных для ГИС. Далее осуществляется координатная привязка карт, привязка атрибутивной

---

<sup>6</sup> Бугаевский Л.М. Геоинформационные системы: учебное пособие для вузов / Л.М. Бугаевский, В.Я. Цветков. М.: Златоуст, 2000.

информации, заполнение баз данных. Далее в ArcView студенты редактируют полученное изображение, создают «легенду» карты, удовлетворяющую существующим требованиям к картам, а также учатся работе с табличными данными и диаграммами, привязке текстовых файлов, рисунков и фотографий. После изучения интерфейса программы и основных приемов работы студенты получают темы итоговых работ для создания собственного проекта.

Таким образом, исследовательская работа студентов заключается в поиске информации, отборе, структурировании и создании на ее основе индивидуального проекта.

Кроме того, в процессе изучения дисциплины необходимо написать доклад, опираясь на современное состояние геоинформационных технологий, темы также могут быть выбраны из предложенных преподавателем или формулироваться самостоятельно. Далее предполагается его защита в виде публичного выступления и обсуждения. Применяемая на аудиторных занятиях и в форме самостоятельной работы исследовательская деятельность способствует мотивации обучаемых, получению и закреплению компетенций.

Изучение геоинформационных систем формирует у студентов навыки нахождения и отбора необходимой информации. Это достигается через подготовку творческих работ, которая способствует развитию умений осуществлять самостоятельный поиск информации, классифицировать ее, сопоставлять, что является необходимым качеством саморазвития личности, прививает навыки самообразования, способствует повышению мотивации к учебе. Исследовательская работа позволяет студентам ощущать себя активными участниками процесса обучения, получать новые компетенции и в итоге повышать конкурентоспособность будущего специалиста на рынке труда.

## **ЧАСТЬ II**

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

УДК 377

О.А. Бормотова  
УГЛТУ, Екатеринбург

#### **БИЗНЕС-ИНКУБАТОР КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Аннотация.* Обоснована целесообразность создания бизнес-инкубатора на базе вуза, выявлены перспективы развития бизнес-инкубатора как образовательной