

УДК 378(471.67)

КУРС ПО ВЫБОРУ «ГЕОИНФОРМАТИКА» В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Муртузалиева А.С.

*Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В статье предлагается решение одной из проблем развития информационной подготовки будущих педагогов профессионального обучения со специализацией «Компьютерные технологии», состоящее в разработке и включении в систему подготовки курса «Геоинформатика».

Сегодня все более распространяется убеждение, что специалист, обладающий узкой специализацией, не сможет гармонично жить в современном обществе с быстро меняющимися условиями профессиональной деятельности, что необходима, в первую очередь, фундаментальная подготовка в данной предметной области. Важную роль в такой подготовке будущего педагога профессионального обучения играет информационная подготовка.

Формирование информационной подготовки по специальности 030500.06 – Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии) со специализацией «Компьютерные технологии» осуществляется при изучении следующих дисциплин:

- Языки и системы программирования;
- Компьютерные коммуникации и сети;
- Базы данных и управление ими;
- Мультимедиа;
- Педагогические программные средства;
- Компьютерная графика и моделирование;
- Компьютерное моделирование электронных устройств;
- Объектно-ориентированные технологии;
- Web-дизайн;
- Методика обучения информационным технологиям;

- Операционные системы;
- Защита сетевых информационных систем;
- Математическое моделирование;
- Искусственный интеллект.

Для фундаментализации учебного процесса нужно разрабатывать и ввести в систему образования ряд новых учебных дисциплин, обобщающих последние достижения в областях научного знания.

Одним из таких курсов по выбору мы считаем **геоинформатику**, важнейшими компонентами которой являются: математические, философские и мировоззренческие основания, отражающиеся в содержании учебного предмета в виде фундаментальных знаний.

Кратко опишем перечисленные выше основания геоинформатики. Формализация предполагает отображение реальных объектов, процессов или явлений в знаковой форме. Будем считать, что формализация знаний о пространственном объекте – это отображение различных знаний (свойств пространственного и непространственного характера) об объекте, указание отношений между объектами посредством некоторого формального графического языка. Однако в отличие от идеальной частично формализованной модели, которую представляет собой традиционная карта, в геоинформатике формализация знаний о пространственных объектах с помощью формализованного языка направлена на построение вполне формализованной ин-

формационной модели (классификация моделей, по Я.Г. Неуймину).

Рассмотрим философские основания геоинформатики.

По нашему мнению, одним из основных методов познания окружающего мира в геоинформатике является моделирование (информационное). В процессе моделирования человек заменяет реально существующий объект моделью, что обеспечивает изучение некоторых свойств оригинала.

Под объектом (пространственным) в геоинформатике, следуя общепринятой в методологии науки точке зрения, мы понимаем окружающие нас объекты (систему зданий и улиц некоторого населенного пункта, трубопроводы и линии инженерной коммуникации, водную поверхность и земельные участки данной территории и т.д.), не принимая во внимание их существенных различий. При этом временно несущественно, что, например, земельный участок – это некоторая поверхность Земли, а линия инженерной коммуникации – телефонная линия.

При изучении некоторых свойств реальных объектов происходит их замена моделями. Мы рассматриваем модель в геоинформатике как некий абстрактный образ пространственного объекта, системы объектов, процесса или явления, учитывающий связи между объектами и динамику развития рассматриваемых объектов в пространстве и/или во времени (абстрагирование). Особенность моделирования в геоинформатике состоит в том, что построенные модели позволяют исследовать различные отношения между объектами (пространственные, временные, количественные, качественные, организационные, функциональные, вероятностные, логические).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что моделирование окружающего мира в геоинформатике значительно расширяет возможности человека в познании различных природных, общественных и природно-общественных систем и изучения пространственной составляющей, структуры и взаимосвязи моделируемых систем, процессов, явлений. Отмеченные факты, в свою очередь, позволяют рас-

сматривать и изучать глубинные связи окружающего мира и происходящих в нем явлений, что способствует получению будущими педагогами профессионального обучения фундаментальных знаний по линии «Формализация и моделирование».

Выделим основные цели моделирования систем индивидуальных пространственных объектов в геоинформатике:

- получение на основе изучения модели нового знания об объекте познания;
- изучение пространственных отношений между объектами системы, представленными информационными моделями;
- принятие управленческих решений по результатам информационного моделирования.

По нашему мнению, перечисленные цели позволяют осуществить один из основных подходов к анализу окружающей действительности – информационный подход. Анализ работ таких исследователей как А.А. Кузнецов, В.К. Белошанка, В.Г. Лешаков и многих других, показывает, что изучение вопросов строения, видов, свойств, форм представления информации, способов ее записи и соотношения с материальными объектами являются одним из условий фундаментализации образования. Следовательно, изучение пространственной информации как одного из видов циркулирующей в обществе и природе информации (считается, что географическая информация доминирует в 70% объема циркулирующей информации), особенностей ее хранения, обработки, передачи и восприятия также является одним из факторов фундаментализации предметной подготовки студентов по линии «Информация и информационные процессы».

Другим основным методом познания окружающего мира для геоинформатики мы считаем системный подход, который основан на абстрактном рассмотрении объектов моделирования и связей между их элементами на основе обобщенного понятия «система», а также позволяет вникать в сущность, структуру и логику сложных объектов исследования. Отличительной особенностью любых систем является наличие многочисленных и разных по типу связей между отдельно существ-

вующими элементами системы. В связи с этим можно сказать, что геоинформатика изучает различные природные, общественные и природно-общественные системы. Следовательно, будем считать, что одним из видов деятельности, необходимым для исследования окружающего мира в геоинформатике, является системный анализ.

Целью применения системного анализа в геоинформатике можно назвать повышение степени обоснованности принятия управляющих решений в условиях анализа большого количества информации различной природы. При системном анализе выявляются наиболее общие части структуры, связи и отношения между элементами системы. Системный анализ информационных систем в геоинформатике позволяет выполнять анализ структуры системы и разделение ее на однородные по заданным признакам части. Проведенный анализ облегчает процесс формализации описания найденных частей системы как единого целого, учет связей между частями системы и их функционального назначения.

Выделим основные понятия рассматриваемого метода познания окружающего мира, используемые при моделировании систем в геоинформатике:

1. система – совокупность взаимосвязанных пространственных объектов окружающего мира (например, территория некоторого населенного пункта);

2. элементы системы – индивидуальные пространственные объекта (здания, земельные участки, реки и озера, зоны отдыха и парковые зоны и т.д.), представленные в виде моделей данных (при выделении элементов системы учитывают наличие важных для данного изучения свойств, пренебрегая другими свойствами объектов, например: земельные участки населенного пункта, представленные в виде полигонов, являются элементами системы; при решении задач земельного кадастра учитываются важные свойства участков: границы, площадь, принадлежность к определенной категории земель и т.п., однако не учитывается состав почвы на участках, рельеф и т.д.);

3. структура системы формируется связями взаимного влияния между элементами системы (наличие общих границ между участками при соблюдении условиями топологической целостности);

4. целостность системы должна быть обеспечена единством и преемственностью элементов системы (земельные участки при объединении образуют территорию рассматриваемого населенного пункта);

5. понятие открытой системы применяется в контексте принятия управленческих решений по результатам моделирования (приватизация земельных участков, передача их в федеральную собственность, учет налогоплательщиков и т.п.).

Инструментом для моделирования в геоинформатике служат геоинформационные системы (ГИС). ГИС позволяют моделировать системы пространственных объектов и учитывать их сложные взаимосвязи и взаимодействие, что является мощным инструментом анализа различных природных и социальных систем.

Нельзя оставить без внимания и то обстоятельство, что одно из основных назначений ГИС – поддержка принятия решений по оптимальному управлению землями и ресурсами, городским хозяйством, транспортом и розничной торговлей, использованию океанов и других пространственных объектов.

Анализ возможностей применения системного подхода к изучению сложных систем в геоинформатике и их моделированию с помощью геоинформационных систем позволяет говорить о формировании у студентов педагогических вузов системно-информационной картины мира, получении фундаментальных методологических знаний в области изучения различных процессов и явлений окружающей действительности.

Наиболее приспособленными к решению задач эффективной обработки и хранения разнотипной информации о пространственных объектах являются геоинформационные технологии (ГИТ), главным преимуществом которых является способность определять и учитывать на основе анализа интегрированной информации связи между элементами данной

моделируемой системы. ГИТ позволяют моделировать разнотипную информацию о системе в виде различных моделей представления данных: пространственную информацию моделировать в виде геометрических примитивов, семантическую – с помощью реляционной модели. При этом учитываются связи между пространственной и семантической компонентами описания одного и того же пространственного объекта через индексацию.

В связи с тем, что фундаментальность образования подразумевает ориентацию на выявление сущностных оснований и связей между объектами и процессами окружающего мира, можно сделать вывод о том, что изучение геоинформационных технологий студентами педагогических вузов способствует более глубокому пониманию связей между объектами и процессами, происходящими как в обществе, так и в природе, а также освоение нового способа моделирования этих связей при сочетании разнотипной информации (пространственной и семантической). Отметим также, что применение ГИТ предоставляет большие возможности по исследованию моделей.

При изучении объектов и методов геоинформатики студенты смогут получить фундаментальные знания по таким линиям предметной подготовки будущих педагогов профессионального обучения, как *«Информация и информационные процессы»*, *«Формализация и моделирование»*, *«Информационные системы»*. Знакомство студентов с пространственной информацией, возможностями геоинформационных технологий для работы с ней, моделированием систем пространственных объектов с помощью геоинформационных систем, особенностями моделирования в геоинформатике позволит раскрыть глубинные сущностные связи различных процессов и явлений, происходящих в окружающем мире.

Таким образом, включение элементов геоинформатики в систему подготовки педагогов профессионального обучения будет способствовать реализации современной концепции фундаментализации образования. Следовательно, существует необходимость обучения будущих педаго-

гов профессионального обучения основам геоинформатики в рамках предметной подготовки.

Нами разработана программа курса по выбору «Геоинформатика», включающая следующие темы:

1. Введение в геоинформатику. Геоинформатика как наука. Предмет и методы геоинформатики. Связь геоинформатики с другими науками.

2. Введение в ГИС. Геоинформационные системы как один из видов информационных систем. История развития ГИС. Классификация ГИС. Составные части ГИС. Проектирование ГИС. Построение схемы обобщенной ГИС. Программные средства для создания ГИС. Области применения ГИС.

3. Сбор и ввод пространственной информации. Сбор пространственных данных в геоинформатике. Источники данных. Технологии ввода информации. Редактирование данных.

4. Формализованное представление пространственной информации. Базовые модели данных в геоинформатике. Особенности организации пространственной информации в ГИС. Пространственный объект. Пространственные и атрибутивные свойства объектов. Формализованное представление пространственных объектов. Карта как модель пространственных данных.

5. Анализ данных и моделирование в геоинформатике. Пространственный анализ. Семантические и пространственные запросы. Методы математической статистики для анализа пространственных данных. Сетевой анализ.

6. Вывод и визуализация информации. Методы и технологии визуализации информации. Карты как результат и средство визуализации. Технические средства визуализации информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воронина О.В. // Изучение геоинформационной технологии в курсе информатики в педагогическом вузе. Информационные технологии в образовании - Омск. 2001. С. 286.

2. К вопросу об изучении геоинформационных технологий в общеобразо-

вательной школе // Информатизация образования. Сб. трудов Всероссийской научно-методической конференции. Н.Тагил. 2002. С. 304-306.

3. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. // Введение в ГИС. Учебное пособие. Изд-е 2-е исправленное и дополненное. Москва. 1997. С.160.

4. Королев Ю.К. //Общая геоинформатика. Москва. 1998. С.118.

5. Поршнева С.В., Гуторова Л.Е. // Роль и место геоинформатики в фундаментальной подготовке будущих учителей информатики. - Информатизация образования. Науч. труды и материалы конф.

АИО. Волгоград. Перемена. 2003. С. 155-163.

6. Сурнин А.Ф. // Муниципальные информационные системы. Опыт разработки и эксплуатации. Обнинск, 1998. С. 218.

7. Томчинская Т.Н. // Факультативная подготовка по ГИС-технологиям в школе. - Материалы Пятой Всероссийской конференции «Геоинформатика и образование». Москва. 2001.

8. Цветков В.Я. // Геоинформационные системы и технологии. Серия "Диалог с компьютером". Москва. Финансы и статистика. 1998. С. 286.

THE COURSE AT A CHOICE "GEOINFORMATION" IN DEVELOPING OF INFORMATION PREPARATIONS OF THE FUTURE TEACHER OF PROFESSIONAL TRAINING

Murtuzaliev A.S.

Daghestan state pedagogical university, Makhachkala

In the article the solution one of the problem in development of information preparation of future teachers of the vocation training is offered with specialization "Computers technology", consisting of development and plugging in the system of their preparation of course "Geoinformation".