

УДК 378.147:[004+55]

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

© **Щукин Роман Александрович**¹,

к.с.х.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры,
землеустройства и кадастров,

© **Заволока Илья Петрович**²,

к.с.х.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и
кадастров,

Мичуринский государственный
аграрный университет,
Мичуринск, Российская Федерация

Аннотация

В статье описаны методические аспекты преподавания учебного курса, в рамках которого изучаются геоинформационные системы (ГИС). Рассмотрено разбиение содержания блока дисциплин, связанных с информационными технологиями, при двухуровневой подготовке обучающихся (бакалавриат – магистратура). Раскрыто содержание четырех этапов преподавания дисциплины «Геоинформационные системы» (лекционные, практические занятия, самостоятельная работа – создание ГИС-проекта, проверка знаний). Приведен пример внедрения географического контента в обучение педагогов за рубежом. Описаны итоги научно-исследовательских проектов, выполненных обучающимися в процессе и по завершении изучения курса ГИС. Авторская методика, применяемая при преподавании дисциплин, на которых рассматривается использование

¹ Щукин Роман Александрович, roman-shchukin@list.ru

² Заволока Илья Петрович, ilya_zavoloka@mail.ru

геоинформационных систем, показывает эффективность в обучении и дает высокие результаты при решении прикладных задач. Применение методики должно ускорить внедрение ГИС в образовательный процесс, так как их распространение в образовании идет значительно медленнее, чем непосредственное развитие ГИС-технологий и производства.

Ключевые слова: преподавание, курс, методика, информационные технологии, геоинформационные системы, географический контент, студенческий проект.

Компьютерные технологии, информатизация охватили все области деятельности современного человека. География и современные науки о Земле все чаще полагаются на данные, полученные с помощью технологий дистанционного зондирования Земли, которые обрабатываются и визуализируются с помощью географических информационных систем (ГИС). В последние десятилетия в России интенсивно ведутся исследования и разработки по методике преподавания геоинформатики и геоинформационных систем. Тем не менее полученные результаты в основном не систематизированы и в основном решают производственные проблемы и задачи. Как в зарубежной, так и в российской литературе обнаруживается недостаточная обоснованность научно-методических основ преподавания ГИС [3-7, 13, 15]. Этим обусловлен выбор темы исследования. Основные задачи исследования – разработка методических аспектов при преподавании дисциплины «Геоинформационные системы» и апробация разработанной методики. В Мичуринском ГАУ курсы, связанные с использованием геоинформационных технологий, читаются на направлениях подготовки «Землеустройство и кадастры», «Ландшафтная архитектура» как для бакалавров, так и для магистров.

Обучающиеся изучают блок дисциплин, связанных с информационными технологиями, в течение всего периода обучения. Многие начинают с освоения азов работы с персональным компьютером и

постепенно доходят до уровня изучения геоинформационных систем. Двухуровневая система образования «бакалавр – магистр» обусловила разделение означенного блока дисциплин на следующие этапы: подготовительный этап – обучение навыкам работы с персональным компьютером и рядом бесплатных программ; первый этап – использование полученных знаний и умений при изучении курсов, посвященных математическому моделированию, обработке растровых и векторных изображений, цифровой картографии; второй этап – изучение структур пространственных данных, обучение основам ГИС-технологий; заключительный этап – создание ГИС-проекта [8]. Несколько моделей внедрения ГИС послужили основой для создания методики преподавания дисциплины «Геоинформационные системы», которая включает несколько этапов.

1. Лекционные занятия, которые основываются на наглядном методе обучения и дополнительных объяснениях. Особенностью этапа является то, что кроме основных понятий по изучаемому предмету необходимо дать понятия о различных широко применяемых ГИС: «Панорама», MapInfo и др., лицензионных и открытых системах.

2. Проведение практических занятий. Рассматривается основной функционал, который прорабатывается на электронных картах различного масштаба – как для карты мира и отдельных материков, так и для карты России и отдельных регионов.

3. Организация самостоятельной работы обучающихся, которая заключается в выполнении ГИС-проекта. Итог работы – полноценная карта или серия карт. Все самостоятельные задания реализуются на региональных картах. Обучающиеся самостоятельно находят материал, размещают его на карте, анализируют, дополняют новыми элементами [2, 10, 11].

4. Проверка знаний обучающихся, полученных при изучении геоинформационных систем. Проверка знаний может быть итоговая и текущая. Текущая проверка знаний обучающихся осуществляется на основе

балльно-рейтинговой системы. Итоговая проверка предусматривает зачет или экзамен, основной целью которых является проверка знаний обучающихся, полученных в течение семестра. Такой контроль осуществляется посредством выполнения контрольных и курсовых работ.

В рассмотренных зарубежных источниках по указанной тематике большая часть литературы описывает применение ГИС для преподавания географии в средней и высшей школе. Также можно встретить исследования, связанные с применением ГИС и внедрением географического контента при решении прикладных задач. Например, в Университете Северной Каролины (NCSU) была представлена экспериментальная учебная программа «Географическая информационная система (ГИС) в области образования для преподавателей». Участники осваивали эту технологию посредством лекционных, семинарских занятий и выполнения самостоятельной работы. В основном в обучении принимали участие преподаватели социально-гуманитарных направлений. В итоге обучающиеся создали проекты, в которых применяли ГИС для анализа социальных проблем разного масштаба: от истории местного сообщества до моделей международной миграции [1, 14].

Результатами апробации авторской методики явились проекты различной направленности, такие как:

1. Обработка полученных аэрофотоснимков после проведения аэрофотосъемки для проведения изыскательных работ в геодезии на начальном этапе благоустройства и строительства.

На данном этапе проводится создание ортофотоплана путем фотограмметрической обработки полученных аэрофотоснимков в специальной программной среде. Для создания ортофотоплана применялось специальное программное обеспечение Agisoft PhotoScan [13]. Это программа применяется для фотограмметрической обработки изображений с БПЛА, создания геопривязанных 3D моделей и ортофотопланов. Ортофотопланы — это вариант плана местности, который создается на

основе выполнения аэрофотосъёмки [9, 12]. Аэрофотоснимки «сшиваются» с точностью до 5 см. путем определения общих точек. Также возможно последующее создание карты высот и 3D моделей.

Полученные данные дают возможность оценить существующую ситуацию на проектируемой территории, составить план дальнейших работ, оценить существующий перепад высот, запланировать древесно-кустарниковые насаждения на основе существующей растительности.

2. Показательна работа по анализу демографических показателей обучающихся на кафедре ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров, которая сопровождалась составлением большого количества карт. Особенностью работы стало использование различных картографических источников.

3. Различного рода ГИС по пожарам, созданная обучающимися направления подготовки «Землеустройство и кадастры», рассматривает пожароопасную обстановку в отдельных регионах страны за последние 5 лет.

Основными стратегическими задачами проекта являлись оперативность донесения информации о природных пожарах, просмотр не только информации о пожарах, но и тематически связанных данных.

Эта профильная ГИС поддерживает управление данными, анализ и принятие решений и тем самым создает то основание, на котором демографические сведения о проживающих в населенных пунктах, информация о количестве очагов пожаров, экономическом ущербе от пожаров могут быть объединены с пространственными (картографическими) данными, чтобы придать смысл местоположению. Таким образом, ГИС образует основу мощной системы для наблюдения за ресурсами, прослеживания действий и охвата событий, т. е. системы, которая опирается на местоположение – важнейший фактор почти для каждого вида деятельности.

Имели место и другие исследовательские проекты, например, оценка экономических показателей Мичуринского района Тамбовской области,

оценка экологической ситуации в Тамбовской и Липецкой областях, сравнительный анализ развития отдельных регионов.

Таким образом, можно сказать, что методика, применяемая при преподавании дисциплин, на которых рассматривается использование геоинформационных систем, дает хорошие результаты. Обучающиеся могут решать прикладные задачи, используя изученный материал, основываясь на существующей базе, легко адаптируются к новым программам и технологиям.

Список литературы

1. Габеева Д.А., Немчинова Т.В. Система профориентационной работы современного вуза: содержание и технологии // Теоретические и методологические проблемы современного образования : материалы XXI Междунар. науч.-практ. дистанц. конф. (Москва, 29–30 июня 2015 г.). М., 2015.

2. Кирина И.Б. Самостоятельная работа как одно из направлений совершенствования подготовки студентов в образовательном процессе / И.Б. Кирина, С.С. Кириллова, Н.В. Щербаков // Сб.: Современные методики учебной и научно-исследовательской работы: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 2019. - С.47-51.

3. Короткова Г.В. Диагностика определения сформированности информационной компетентности бакалавра с учетом применения информационно-коммуникационных технологий / Г.В. Короткова, О.С. Синепупова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2016. - № 5 (13). - С. 127-134.

4. Короткова Г.В. Образовательное пространство вуза (на примере ФН ANHALT) / Г.В. Короткова, В.А. Воропаева // Российский электронный научный журнал. - 2017. - № 1 (23). - С. 141-149.

5. Короткова Г.В. Развитие информационной компетенции у студентов аграрного ВУЗа как инструмент конкурентоспособности будущих

специалистов на рынке труда // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5. – С. 97-99.

6. Короткова Г.В. Методология компетентностного образования / Г.В. Короткова, О.С. Синепупова // Научно-исследовательские публикации. - 2013. - № 3 (3). - С. 5-10.

7. Короткова Г.В. Формирование исследовательско-прогностической компетентности студентов в образовательном процессе аграрного ВУЗа / Г.В. Короткова, В.О. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4. - С. 102-104.

8. Литвинов Ю.А., Голозубов О.М. Опыт преподавания цифровой картографии и ГИС-технологий на кафедре почвоведения и оценки земельных ресурсов // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 6. С. 269.

9. Пришутов К.А. Использование тепловизионных снимков с БПЛА для изыскательных работ / К.А. Пришутов, Р.А. Щукин, А.Ю. Астапов // Наука и Образование. - 2019. - № 2. - С. 20.

10. Соловьев В.О. Применение метода моделирования с целью формирования исследовательско-прогностической компетентности студентов аграрного ВУЗа / В.О. Соловьев, Г.В. Короткова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2015. - № 1 (5). - С. 90-94.

11. Федулова Ю.А. Модель методической системы опережающего обучения естественнонаучным дисциплинам в ведущем вузе / Ю.А. Федулова, Е.С. Симбирских, А.В. Козачек // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. - 2019. - № 4 (74). - С. 118-125.

12. Щукин Р.А. Применение БПЛА для предпроектного анализа при благоустройстве территории / Р.А. Щукин, К.А. Пришутов, Ю.Р. Нечаева // Сб.: Студенчество России: век XXI: материалы VI Всероссийской молодёжной научно-практической конференции. В 4-х частях. - 2019. - С. 415-421.

13. Щукин Р.А. Использование БПЛА для проведения изыскательных работ в геодезии на начальном этапе благоустройства и строительства / Р.А. Щукин, А.Ю. Астапов, К.А. Пришутов // Сб.: Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития, посвященная 100-летию советской геодезии и картографии: материалы I Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 144-147.

14. Alibrandi M., Palmer-Moloney J. Making a Place for Technology in Teacher Education with Geographic Information Systems (GIS) // Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 2001. Vol. 1, no. 4. P. 483–500.

15. Rudneva N.I. Explication of the national value parameter in paremiological units / N.I. Rudneva, E.A. Shimko, G.V. Korotkova // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. -2019. - Т. 9. - № 1. - С. 3852-3856.

UDC 378.147:[004+55]

THE METHODOICAL ASPECTS OF TEACHING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Shchukin Roman Alexandrovich

associate Professor of landscape architecture, land management and
cadastre, candidate of agricultural Sciences

Zavoloka Ilya Petrovich

associate Professor of landscape architecture, land management and
cadastre, candidate of agricultural Sciences

Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russian Federation

Abstract

The article describes the methodical aspects of teaching a course where geographic information systems (GIS) are studied. It examines the division of subjects related to information technologies while implementing the two-level model of higher education (bachelor's degree and master's degree programs). It is noted that the course on Geographic Information Systems is subdivided into four stages. They include lectures, workshops, independent work (development of GIS-project), and examination. The study provides an example of introducing geographic content into teachers training abroad. The paper reveals the results of research projects carried out by students during the GIS course and after its completion. The author's methods used in teaching subjects related to geographic information systems demonstrate the effective learning and show excellent results when solving applied problems. The application of these methods is to speed up the GIS introduction into learning process as their dissemination in education lags behind the development of GIS-technologies and products.

Key words: teaching, course, methods, information technologies, geographic information systems, geographical content, student project.

