

МОДЕЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Александр Викторович Чернов

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (913)743-09-79, e-mail: avch-1011@mail.ru

Анатолий Викторович Ершов

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (961)845-44-09, e-mail: er-tos@inbox.ru

Дмитрий Владимирович Гоголев

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры инженерной геодезии и маркшейдерского дела, тел. (962)840-47-40, e-mail: gogolev96@mail.ru

Александр Александрович Антонов

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистрант, тел. (952)940-33-27, e-mail: al.antonov98@gmail.com

Одной из ключевых задач образовательного процесса является формирование компетенций, позволяющих выпускнику решать реальные производственные задачи. На основе анализа современных потребностей бизнеса, государства и общества, наибольшей актуальностью в области кадастра обладают проектные работы, позволяющие комплексно оценить, учесть и зарегистрировать объекты недвижимости. В исследовании предложена модель междисциплинарных связей, основанная на взаимодействии команд обучающихся и получения реальных материалов, используемых при обучении.

Ключевые слова: проектное обучение, междисциплинарная связь, профессиональные компетенции, интегрированная модель

MODEL OF APPLICATION PRODUCTION MATERIALS IN THE IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATIONS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Alexandr V. Chernov

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: (913)743-09-79, e-mail: avch-1011@mail.ru

Anatoly V. Ershov

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph.D., Associate Professor, Department of Cadastre and Territorial Planning, phone: (961)845-44-09, e-mail: er-tos@inbox.ru

Dmitry V. Gogolev

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D. Student, Department of Engineering Geodesy and Mine Surveying, phone: (962)840-47-40, e-mail: gogolev96@mail.ru

Alexandr A. Antonov

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Graduate, phone: (952)940-33-27, e-mail: al.antonov98@gmail.com

One of the key tasks of the educational process is the formation of competencies that allow graduates to solve real production problems. Analyzing the modern needs of business, the state and society, the greatest relevance in the field of cadastre is project work, which makes it possible to comprehensively evaluate, take into account and register real estate objects. The study proposes a model of interdisciplinary communications based on the interaction of teams of students and obtaining real materials used in training.

Keywords: project learning, interdisciplinary communication, professional competence, integrated model

Анализ особенностей выполнения производственных задач и хозяйственно-договорных работ СГУГиТ показал недостаточную компетентность обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры в области проектной работы [3, 8, 12].

Учитывая высокие требования динамично развивающейся отрасли управления земельными ресурсами и объектами недвижимости [1, 2, 6, 9–11] выработка навыков проектной работы является важнейшей задачей для успешного становления выпускников СГУГиТ востребованными специалистами.

Следовательно, непрерывная модернизация процесса обучения с применением технологий проектной работы является актуальным направлением исследований.

На наш взгляд, для эффективного развития проектного обучения в университете необходимо одновременное выполнение трех базовых элементов обучения:

- наличие актуальных производственных материалов при выполнении практических и лабораторных работ [8, 13];
- активное вовлечение обучающихся в проекты и хозяйственно-договорные работы СГУГиТ;
- обеспечение междисциплинарных связей между дисциплинами направления подготовки.

На сегодняшний день, по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры прослеживается явная разрозненность производственных материалов при освоении образовательной программы, что приводит к нарушению целостного восприятия области профессиональной деятельности выпускника (неявность междисциплинарных связей).

Цель исследования – предложить модель использования производственных материалов в образовательном процессе, обеспечивающих целостность обучения и повышающих компетентность выпускников в области проектной деятельности.

Задачи исследования:

- выделить кластер профессиональных дисциплин, имеющих наиболее важное значение для реализации проектной деятельности в области земельно-имущественных отношений;
- предложить модель построения междисциплинарных связей с использованием производственных материалов;
- привести пример реализации проектной работы в реальных производственных условиях с учетом предложенной модели.

На сегодняшний день, учебный план по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры содержит 65 дисциплин, из них, на наш взгляд, следует выделить 8 дисциплин, имеющих наибольшую производственную направленность:

- фотограмметрия и дистанционное зондирование;
- геоинформационные системы;
- построение 3D-моделей местности для целей землеустройства и кадастров;
- геодезия;
- трехмерное лазерное сканирование для целей землеустройства и кадастра;
- техническая инвентаризация объектов недвижимости;
- основы кадастра недвижимости;
- технология и организация землеустроительных и кадастровых работ.

Для успешной работы в профессиональной среде необходимо обеспечить единство и структурность материалов и выполняемых работ, прежде всего, в рамках образовательного процесса.

Нами предлагается следующая образовательная модель (в рамках исследования рассматривалась исключительно практическая составляющая дисциплин). В качестве объекта работ рассматривается СГУГиТ, и прилегающая территория студгородка № 1 по этапам:

1 В рамках изучения дисциплины «Геодезия» команды обучающихся формируют топографический план на территорию СГУГиТ, с отображением всех объектов недвижимости, коммуникаций, инфраструктурных объектов и пр.;

2 «Геоинформационные системы» – команды обучающихся в программной среде MapInfo, QGIS, составляют базу данных объектов (на основании результатов, полученных в этапе 1) [7];

3 «Фотограмметрия и дистанционное зондирование» – обучающиеся под руководством преподавателя формируют полетное задание и подготавливают ортофотоплан на территорию студгородка №1 СГУГиТ. В результате обработки данных аэрофотосъемки, формируется цифровая модель рельефа, которая должна быть представлена в местной системе координат, применяемой для ведения единого государственного реестра недвижимости;

4 «Трехмерное лазерное сканирование для целей землеустройства и кадастра» – на основании обработки массивов точек, полученных в результате выполнения этапа 3, выполняется описание объектов капитального строительства и

иных объектов недвижимости на территории объекта работ. Полученные результаты совмещаются с результатами этапов 1 и 3;

5 «Построение 3D-моделей местности для целей землеустройства и кадастров» – на основании результатов этапа 4, в различных программных продуктах (SketchUp, AutoCAD, Autodesk Revit) команды обучающихся формируют внешние 3D-модели на территории студгородка № 1 СГУГиТ [4, 5, 14];

6 «Техническая инвентаризация объектов недвижимости» – с учетом результатов, полученных на этапе 5, команды обучающихся формируют внутренние 3D-модели объектов недвижимости;

7 «Основы кадастра недвижимости» – учитываются результаты выполнения этапов 1–6, обучающимся необходимо сформировать межевые и технические планы в программных комплексах Полигон Про, Технокад-Экспресс;

8 «Технология и организация землеустроительных и кадастровых работ» – моделируется полный технологический процесс передачи документов, полученных в результате выполнения этапов 1–7, в органы государственного кадастрового учета и государственной регистрации права.

Предлагаемая модель междисциплинарных связей позволяет обучающимся получить навыки проектной работы, всестороннее исследование процесса получения различных характеристик, описывающих объекты недвижимости и необходимые профессиональные компетенции.

В качестве примера реальной производственной задачи, для решения которой необходимо получение указанных навыков (этапы 1–8), в исследовании приведен объект реновации – «ДК Академия» (рис. 1), расположенный в г. Бердске (Новосибирская область). Работу выполнили команды обучающихся СГУГиТ в ноябре 2020 г.



Рис. 1. Дом культуры «Академия»

Командами обучающихся были выполнены следующие виды работ:

- размещение и координирование пунктов сети планово-высотного обособления;
 - аэрофотосъемка территории «ДК Академия»;
 - ортофотоплан на территорию объекта исследования;
 - натурное обследование объекта исследования;
 - формирование фотореалистичной 3D-модели «ДК Академия»;
 - выполнение тепловизионной съемки;
 - подготовка BIM-модели «ДК Академия» и прилегающей территории.
- Основные этапы командной работы обучающихся приведены на рис. 2.



Рис. 2. Основные этапы выполнения проекта реновации «ДК Академия»

В результате выполненного исследования получены следующие основные результаты:

– предложена модель интеграции производственных материалов и задач в процесс обучения по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры;

– приведен практический пример организации проектной работы с учетом предложенной модели.

Для реализации предложенной модели необходимо:

– создать рабочую группу по разработке модели: преподаватели, кадастровые инженеры, муниципальные службы, проектировщики 3D-моделей и другие заинтересованные стороны;

– внести соответствующие изменения в рабочие программы дисциплин, практик, учебный план.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аврунев, Е. И. Современные проблемы подготовки информации для ведения ГКН [Текст] / К.М. Антонович, А.М. Каленицкий, В.Н. Ключниченко – Геодезия и аэрофотосъемка Известия высших учебных заведений №4/с (ВАК), 2014г., С. 125 – 128.

2. Аврунев Е. И., Каленицкий А. И., Ключниченко В. Н. Проблемы кадастровой деятельности // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 5/С. – С. 99–102.

3. Жарников, В.Б. Об участии сгга в международном образовательном проекте «TEMPUS» [Текст] / В.Б. Жарников, И.А. Мусихин – Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2010. – № 1 (12). – С. 190-193.

4. Малиновский, М. А. К вопросам применения BIM-моделей для управления городскими территориями [Текст] / М.А. Малиновский, Е.С.Троценко - Сборник материалов II Национальной научно-практической конференции, 12–16 ноября 2018 г., - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. – С. 181-184.

5. Малиновский, М. А. К вопросу применения BIM-технологии при разработке проекта реконструкции и планировки территории образовательного учреждения [Текст] / М.А. Малиновский, Т.В.Иванова - ГЕО-Сибирь-2020. Т. 7. – Новосибирск: СГУГиТ, 2020. – С. 83-88.

6. Дубровский, А. В. Элементы геоинформационного обеспечения инвентаризационных работ [Текст] / А. В. Дубровский, А. В. Ершов. – Вестник СГУГиТ, № 4(229), 2017. – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. – С. 100-112.

7. Дубровский, А. В. К вопросу создания картографического банка данных для цели интерактивного обучения студентов по дисциплине "Геоинформационные системы" [Текст] / А. В. Дубровский, О. И. Малыгина// Актуальные вопросы образования. инновационные подходы в образовании : сб. материалов междунар. научно-метод. конф., 23-27 янв. 2017 г., Новосибирск. в 2 ч. - Новосибирск : СГУГиТ, 2017. - ч. 1. - С. 77-83.

8. Дубровский А.В. Усовершенствование образовательных программ бакалавров и магистров в области земельно-имущественных отношений актуальные вопросы образования [Текст] / А.В. Дубровский. – Современные тренды непрерывного образования в России: сб. материалов Международной научно-методической конференции, 25–28 февраля 2019 года, Новосибирск. В 3 ч. Ч. 3. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – С. 150-155.

9. Жарников, В.Б. О традициях и новациях в отечественном землеустройстве и кадастре [Текст] / Ю.С. Ларионов, О.А. Пасько – Интерэкспо ГЕО-Сибирь. 2019. Т. 3. № 2. С. 73-79.

10. Ильиных, А. Л. Преобразование описания объектов двухмерного кадастра недвижимости для их представления в трехмерном виде [Текст] / Н. В. Шайман, А.Л. Ильиных. – Геодезия и картография. – 2016. – № 4. – С. 38–42.

11. Пархоменко, Д.В. Становление действующей системы государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав [Текст] / Д.В. Пархоменко, И.В. Пархоменко – В сб. : Интерэкспо ГЕО-Сибирь. – 2018. – № 6. С. – 122-128.

12. Пархоменко, И.В. Некоторые аспекты адаптации выпускников высшего профессионального учебного заведения в производственном процессе в сфере земельно-имущественных отношений [Текст] / И.В. Пархоменко – Актуальные вопросы образования. – 2016. – № 1. – 211-215.

13. Чернов, А.В. Формирование профессиональных компетенций, обучающихся в сфере построения 3D-моделей объектов недвижимости для кадастровой деятельности [Текст] / А.В. Чернов – Актуальные вопросы образования. – 2018. – № 1. – С. 271-275.

14. Чернов, А.В. Возможности использования BIM-технологий [Текст] / А.В. Чернов, Н.О. Митрофанова – В сб. : Интерэкспо ГЕО-Сибирь. – 2016. – Т. 3. № 2. – С. 177-182.

© А. В. Чернов, А. В. Еришов, Д. В. Гоголев, А. А. Антонов, 2021