

*Д. Ю. Терентьев*<sup>1✉</sup>

## **О привлечении студентов к внеаудиторной деятельности по созданию цифровой модели учебной плотины в рамках межкафедрального взаимодействия**

<sup>1</sup> Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Новосибирск, Российская Федерация  
e-mail: d.terentyev@sibstrin.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт организации внеаудиторной деятельности на примере организации геодезической съемки на учебной модели русла реки после освоения основного курса «Инженерной геодезии» и основных профильных дисциплин. Полученный материал стал основой для организации новой лабораторной работы, реализуемой при межкафедральном взаимодействии и направленной на расширенное освоение дисциплины по гидротехническому строительству. При последующей реализации задач подобного характера, организуемых в рамках гидрометрической практики в полевых условиях определено, что более 90 % студентов были готовы к решению поставленных задач без применения вспомогательного материалов. Опыт, полученный студентами в ходе реализации взаимодействия, позволил получить дополнительные навыки работы со специализированными информационными средствами и программным обеспечением, что способствует повышению эффективности решения практических задач на местности и углублению навыков их программной обработки.

**Ключевые слова:** внеаудиторная деятельность, практико-ориентированное обучение, аспекты, развитие навыков

*D. Y. Terentyev*<sup>1✉</sup>

## **On involving students in out-of-class activities to create a digital model of the training dam within the framework of interdepartmental interaction**

<sup>1</sup> Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering,  
Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: d.terentyev@sibstrin.ru

**Abstract.** The article discusses the experience of organizing extracurricular activities using the example of organizing geodetic surveying on an educational model of a river bed after mastering the basic course of “Engineering Geodesy” and the main specialized disciplines. The resulting material became the basis for organizing new laboratory work, implemented through interdepartmental interaction aimed at expanding the development of the discipline of hydraulic engineering. During the subsequent implementation of tasks of a similar nature organized within the framework of hydrometric practice in the field, it was determined that more than 90 % of students were ready to solve the assigned problems without the use of auxiliary materials. The experience gained by students during the implementation of interaction allowed them to gain additional skills in working with specialized information tools and software, which helps increase the efficiency of practical tasks on the ground and their software processing skills.

**Keywords:** out-of-class activities, practice-based learning, aspects, skills development

В настоящее время в процессе взаимодействия со студентами отмечается их заинтересованность в получении дополнительных компетенций и практик с целью повышения своей конкурентоспособности на рынке труда. Для развития компетенций студенты могут прибегать к различным видам профессиональной внеучебной деятельности, к ним можно отнести участие в кружковой деятельности, направленной на углубленное изучение дисциплин, посещение дополнительных курсов повышения квалификации и программ дополнительного образования [3].

Данный процесс напрямую связан с практико-ориентированным подходом и повышением роли прикладной и практической части в обучении. Организация факультативов, а также кафедральных кружков по изучаемым дисциплинам, позволяет получить более глубокое представление о предмете и развить соответствующие компетенции [1, 3].

Комплексный подход по более глубокому изучению инструментальной части и технологий решения производственных задач направлен на повышение уровня готовности студентов к будущей профессиональной деятельности.

В работе рассмотрен пример реализации варианта развития компетенции и навыков студента посредством организации кружковой деятельности при межкафедральном взаимодействии.

В ходе проработки направлений деятельности кружка был выделен ряд направлений, которые могли быть реализованы в дальнейшей работе и при этом отражать аспекты будущей деятельности, а также расширить и отработать полученные ранее навыки работы с геодезическими приборами, полученные при освоении курса в 3 и 4 семестрах, а также в ходе геодезической практики.

Основной целью кружка являлась организация возможностей решения задач, максимально приближенных к профессиональной деятельности, с использованием различных технологических решений при проведении изысканий.

При реализации поставленных задач были привлечены студенты 3 курса, обучающиеся по направлению «Строительство» профиль «Гидротехническое строительство», которые проходят ежегодную гидрометрическую практику. Среди поставленных задач одним из направлений является подготовка к гидрометрическим работам, реализуемым при гидротехническом строительстве.

Основной задачей кружка являлось получение цифровой модели учебного русла реки.

Для реализации поставленной задачи был составлен следующий план действий:

- 1) изучить рельефа модели русла реки;
- 2) рассчитать необходимую плотность измерений;
- 3) запроектировать местоположение измерительных створов;
- 4) создать исходное съемочное обоснование и провести съемку;
- 5) осуществить камеральную обработку журналов измерений;
- 6) выполнить программную обработку – создать векторную модель русла реки;

7) выполнить программную обработку – создать растровую модель по точкам постановки створов и создать модель рельефа горизонталями, выбрать оптимальную высоту сечения рельефа.

При реализации поставленных задач применялся комбинированный формат взаимодействия со студентами, с плавным переходом от контактного формата к дистанционному, то есть от «полевой изыскательской деятельности» к взаимодействию в формате вебинара при камеральной обработке на позднем этапе.

Первый этап был направлен на получение дополнительного опыта владения геодезическими приборами и формирования объективного представления о геодезических задачах будущей практической подготовки по предмету, а также получения навыков работы со специализированным программным обеспечением. В ходе этапа студенты могли ознакомиться с формой дна речного русла, переходами и общим видением рельефа русла. Реализация первого этапа проходила в течение 1 недели.

На втором этапе был проанализирован вопрос, с какой плотностью должна была быть проведена съемка. Учитывая совокупность неровностей поверхности, был выбран оптимальный шаг нивелирной сетки, равный 10 см, который позволил в максимальной степени передать особенности поверхности. Реализация второго этапа проходила в течение 2 дней.

На третьем этапе вдоль поверхности бортика студентами были намечены отметки прохождения будущих створов с шагом также 10 см. Площадь исследуемого русла составила 4,5 метра на 17,2 метра. Всего по длине получилось 172 точки-створа (рис. 1). Реализация третьего этапа заняла 1 день.



Рис. 1. Проектирование створов

На четвертом этапе студентами совместно с преподавателем была спроектирована координатная система для привязки электронного тахеометра при съемке местоположения точек створов для точного их позиционирования на плане. Далее студенты были поделены на три бригады. Основной задачей каждой из бригад было провести съемку 1/3 части створов вдоль модели учебного русла,

выполнить измерения по 57–58 створам с шагом 10 см, по совокупному объему данных до 2400 единиц записей на бригаду (рис 2). В ходе съемки студенты смогли дополнительно отточить свои навыки работы с нивелиром EFT AL-32 и электронным тахеометром Trimble M3 5" DR (рис. 2). Данный этап является одним из наиболее ресурсоемких, с точки зрения затраченного времени.



Рис. 2. Процесс выполнения измерения тремя бригадами

На пятом этапе бригадами проводилась камеральная обработка журналов съемки, полученных при работе с нивелиром и электронным тахеометром с использованием программы CREDO.DAT. Данный этап является одним из наиболее продолжительных ввиду большого объема исходных данных.

На шестом и седьмом этапах студенты по полученным координатам точек створов выполняли программную обработку, используя ГИС Mapinfo (рис 3). Были получены растровая модель и план поверхности русла реки в горизонталях.

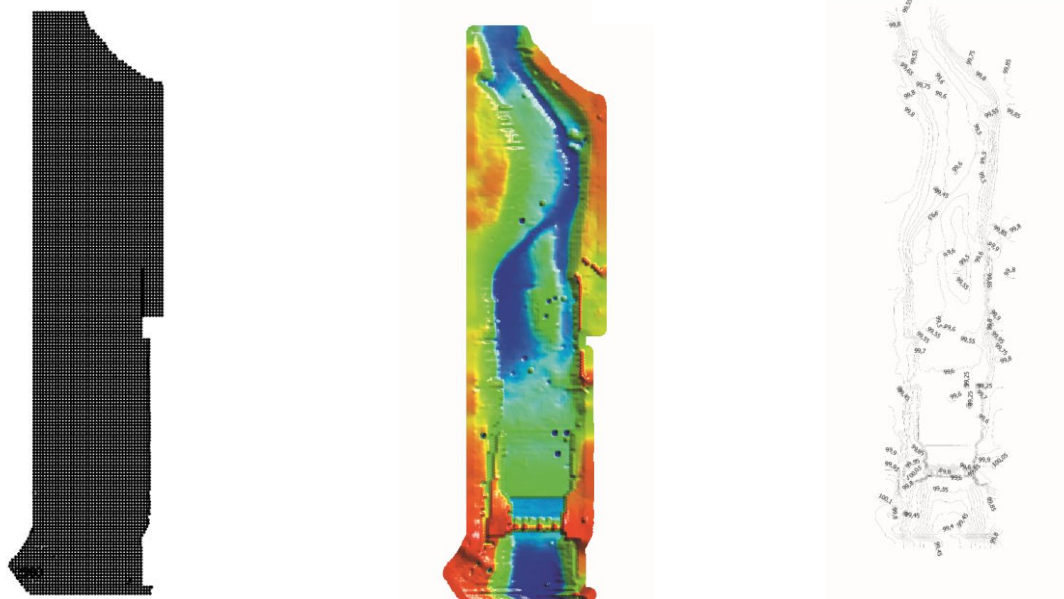


Рис. 3. Итоги проектирования в ПО Mapinfo

Анализируя результаты, отметим, что полученный по итогам работы материал стал основой для организации новой лабораторной работы, реализуемой при межкафедральном взаимодействии и направленной на расширение изучаемых материалов дисциплины по гидротехническому строительству. Отметим, что при последующей реализации задач подобного характера, организуемых в рамках гидрометрической практики в полевых условиях, более 90 % студентов были готовы к решению поставленных задач без применения вспомогательного материала. Опыт, полученный студентами в ходе реализации взаимодействия, позволил сформировать дополнительные навыки работы со специализированными информационными средствами и программным обеспечением, что в конечном итоге способствует повышению эффективности решения практических задач на местности и улучшению навыков программной обработки геодезических данных.

Содействие развитию профессиональных компетенции в рамках внеаудиторной деятельности является важным этапом подготовки выпускника-специалиста, позволяющим повысить конкурентоспособность и востребованность на рынке труда.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Караваев А. А., Терентьев Д. Ю. Повышение эффективности практико-ориентированного обучения студентов – членов кружка «Изучение современных геодезических приборов» // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ. Современные тенденции повышения качества непрерывного образования. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов в 3 ч. (Новосибирск, 1–5 февраля 2016 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. Ч. 1. – С. 143–145.
2. Терентьев Д.Ю. О реализации смешанного формата обучения по дисциплине "Инженерная геодезия" // Актуальные вопросы образования. 2021. № 2. С. 55-58.
3. Караваев А.А. Актуальные проблемы подготовки квалифицированных кадров инженерно-технического образования в современных условиях // Караваев А.А., Петрова Л.Г. // Актуальные вопросы образования. 2022. № 2. С. 82-86.

© Д. Ю. Терентьев, 2024