



УДК 378.2, 378.147

Адельшин А.Б. – доктор технических наук, профессор

Хисамеева Л.Р. – доцент

E-mail: Khisameeva\_Liliya@mail.ru

Бусарев А.В. – кандидат технических наук, доцент

Шешегова И.Г. – доцент

E-mail: ig-7@mail.ru

Хамидуллина А.А. – старший преподаватель

E-mail: alsu-13@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зелёная, д. 1

### К вопросу применения инновационных технологий при подготовке специалистов высшей строительной школы

#### Аннотация

В статье приведены разработки кафедры «Водоснабжение и водоотведение» (ВиВ) Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ) по внедрению в процесс подготовки специалистов строительных специальностей инновационных технологий. Это введение в действие кабинета активного обучения; создание отраслевого информационного центра коллективного пользования «Системы водоснабжения и водоотведения, инженерная экология и нанотехнология в процессах подготовки природных и сточных вод»; создание новых учебно-исследовательских лабораторий «Инновационные технологии. Оборудование систем водоснабжения и водоотведения» и «Отведение и очистка поверхностных стоков»; использование мультимедийных технологий при проведении теоретических и практических занятий. Все эти инновационные разработки создают предпосылки для организации на базе кафедры ВиВ КГАСУ инновационной площадки.

**Ключевые слова:** инновация, интеграция, кабинет активного обучения, учебно-исследовательская лаборатория, отраслевой центр, игровое проектирование, мультимедийные технологии, инновационные средства обучения.

Реформирование высшего образования, а также постоянный рост информационных потоков при неизменных сроках обучения поставили перед системой профессиональной подготовки специалистов высшей строительной школы проблему повышения интенсификации образовательного процесса. Такая интенсификация может быть достигнута путем использования инновационных образовательных технологий при подготовке в вузах специалистов строительных специальностей.

На кафедре «Водоснабжение и водоотведение» (ВиВ) Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ) ведется большая работа по внедрению в процесс обучения инновационных технологий. Так, в 2010 году в реестр университета был введен кабинет активного обучения (КАО), состоящий из нескольких взаимосвязанных функциональных зон.

КАО предназначен для организации системного подхода к углубленному изучению профилирующих инженерно-технических дисциплин для направления 270800.62 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение», интенсификации учебного процесса, а также для формирования и развития профессиональной компетентности у студентов и аспирантов кафедры ВиВ.

Работа КАО определяется Положением об учебной и научной деятельности КГАСУ.

Задачами КАО являются [1]:

- учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса;
- создание условий для проведения деловых игр, игровых и практических занятий, семинаров, презентаций, олимпиад, курсового и дипломного проектирования, консультаций, самостоятельной работы студентов, для получения второго высшего образования, для организации послевузовского образования аспирантов и курсов повышения квалификации;

- создание условий для проведения защиты дипломных проектов и работ студентов направления 270800.62 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» с использованием технических средств обучения и информационных технологий;
- совершенствование процесса выполнения курсовых и дипломных проектов с применением информационного фонда и учебно-методической литературы на бумажных и электронных носителях;
- организация доступа к информационным ресурсам внутривузовской компьютерной сети и глобальной сети Internet;
- организация постоянного пополнения, сбора, систематизации и хранения информационного фонда и учебно-методической литературы;
- создание условий для проведения активных методов обучения с использованием специальных стендов;
- повышение общей и профессиональной культуры и активности студентов;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с использованием информационного фонда, научно-технических и учебно-методических материалов на бумажных и электронных носителях.

Кафедрой ВиВ КГАСУ разработаны и реализованы методики проведения занятий в КАО по учебным дисциплинам по направлению 270800.62 «Строительство», которые включены в семестровые учебные планы подготовки студентов [2].

КАО позволяет реализовать интеграционный процесс обучения и подготовить высококвалифицированных, компетентных, конкурентоспособных специалистов строительных специальностей.

Одним из основных компонентов КАО является комплементарный модуль для проведения игровых занятий, который включает стенд по моделированию рельефа местности и малоэтажной застройки для проектирования систем ВиВ. Данный стенд позволяет изменять по вертикали рельеф местности, создавая множество ситуационных планов. Он разработан на кафедре ВиВ КГАСУ и не имеет аналогов в строительных вузах Российской Федерации (РФ), что подтверждено патентом [3, 4].

Вариантность игрового проектирования обеспечивается не только за счет изменения рельефа местности, но и также с помощью задания различных ее масштабов, генпланов застройки населенных мест и промышленных предприятий, использования нескольких источников водоснабжения, имеющих различные показатели качества природной воды.

Существует методика проведения занятий с использованием стенда, представленного в методических указаниях [5].

Для организации игровых занятий разработаны комплектующие средства обучения на стенде:

- а) макеты домов различной этажности, зданий различного назначения, сооружений систем ВиВ;
- б) варианты съемных поверхностей земли, где показаны благоустройство жилой застройки, дороги, зеленые насаждения и т.д.;
- в) съемные поверхностные источники водоснабжения;
- г) различные варианты малоэтажной застройки, выполненные на планшетах.

Игровые занятия с использованием стенда по моделированию рельефа местности проходят в КАО в часы практических занятий. Их основная задача – организация усвоения учебного материала с помощью технических средств обучения (стенда), формирующая у студентов умения практически использовать полученные знания и умения.

При проведении игровых занятий на стенде по моделированию рельефа местности применяются информационные средства обучения, являющиеся дополнительными носителями информации предметного содержания. В процессе проведения игровых занятий каждый студент должен иметь возможность для самореализации и саморазвития. Занятия организованы таким образом, чтобы все без исключения студенты были заняты решением поставленных задач.

На базе КАО Казанским государственным архитектурно-строительным университетом совместно с Татарстанским центром научно-технической информации

(ТатЦНТИ) в 2010 году создан отраслевой информационный центр коллективного пользования (ОИЦКП) «Системы водоснабжения и водоотведения, инженерная экология и нанотехнология в процессах подготовки природных и сточных вод» [1].

Аппаратурной основой ОИЦКП является компьютерный кластер, доступ к которому пользователи осуществляют через Internet. Структура ОИЦКП реализована на базе корпоративной компьютерной сети КГАСУ, связанной с сервером баз данных. ОИЦКП позволяет реально осуществлять интеграцию образования, науки, производства. Деятельность этого центра направлена на формирование информационной инфраструктуры образовательной и научно-технической деятельности в области подготовки природных и сточных вод, на обеспечение распространения научных исследований и разработок в данной области, на продвижение результатов научно-исследовательских разработок в реальный сектор экономики РТ и РФ в целом, на повышение качества высшего образования при подготовке студентов по направлению 270800.62 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение».

ОИЦКП обеспечивает доступ к базе нормативно-технической, информационно-справочной и патентной информации фонда информационных ресурсов научно-технического развития РТ. Этот фонд размещен в Центральной научно-технической библиотеке ТатЦНТИ. Он содержит более 4 млн. документов в электронном виде и на бумажных носителях, в том числе отраслевые документы РФ (технические регламенты, ГОСТы, ТУ, ОСТы, СНиПы, руководящие документы и т.п.), международные стандарты (ISO, MEK, DIM, BS, AFNOR и др.), патенты РФ и зарубежных стран, периодические издания, методические и справочные материалы, более 100 тематических сборников документов, базы промышленных каталогов, адресные базы и т.п. [1].

Доступ к подобным информационным материалам позволяет использовать их студентам специальности «Водоснабжение и водоотведение» в ходе курсового и дипломного проектирования, а аспирантам и сотрудникам кафедры ВиВ – в ходе научно-исследовательской и изобретательской деятельности.

Использование ОИЦКП в ходе подготовки специалистов высшей строительной школы позволяет значительно улучшить качество их обучения.

Еще одной областью деятельности кафедры ВиВ по внедрению в процесс подготовки студентов инновационных технологий и оборудования является работа по созданию новых учебно-исследовательских лабораторий. Так, в 2011 году совместно с австрийской компанией E.Hawle Armaturenwerke GmbH была создана и введена в реестр КГАСУ учебно-исследовательская лаборатория «Инновационные технологии. Оборудование систем водоснабжения и водоотведения» (УИЛ ИТОСВВ) [6]. Компания Hawle занимается производством и бесколодезной установкой трубопроводной арматуры. Основные производственные мощности этой фирмы находятся в Австрии. Продукция фирмы Hawle поставляется в 60 стран мира. В 2005 г. компания E. Hawle Armaturenwerke GmbH открыла дочернюю фирму в г. Москве – ООО «Хавле» [6].

УИЛ ИТОСВВ представляет собой комплекс инновационных средств, технологий, оборудования, технических и учебно-методических средств обучения для подготовки специалистов в области водоснабжения и водоотведения. Она состоит из нескольких зон, взаимосвязанных между собой. Демонстрационная зона преподавателя включает стол, на котором установлен персональный компьютер. Зона рабочих мест студентов включает аудиторные столы, установленные с учетом обзора и доступа всех средств обучения. Зона лабораторного оборудования включает в себя демонстрационный стенд с образцами арматуры в монтажном положении и обучающую магнитную доску с комплектом магнитных карточек с изображением трубопроводов, арматуры и образцов оборудования, а также видами их соединений. Демонстрационный стенд предназначен для изучения современного водопроводного оборудования и арматуры. Все элементы этого стенда произведены на европейских предприятиях фирмы Hawle. Работа на данном стенде позволяет моделировать реальную производственную деятельность специалистов высшей строительной школы.

Магнитная доска предназначена для выполнения заданий по конструированию систем ВиВ. Занятия с использованием магнитной доски позволяют студентам получать знания с помощью активных методов обучения в форме деловых игр [6].

Демонстрационная зона технических средств обучения включает персональный компьютер, сканер, телевизор, DVD-плеер, набор учебных видеофильмов. Эта зона предназначена для просмотра учебных фильмов, проведения занятий с использованием мультимедийных технологий, организации доступа к информационным ресурсам глобальной компьютерной сети Internet и к внутривузовской локальной компьютерной сети.

Зона учебно-информационных средств обучения включает в себя информационные учебно-методические стенды, являющиеся дополнительным материалом к проводимым занятиям.

Зона хранения средств обучения включает в себя учебную, справочную и нормативную литературу, скомпонованную по тематике занятий и уложенную в книжные шкафы в определенной последовательности [6].

Во время проведения занятий широко используются технические каталоги, руководства по эксплуатации, рекламные буклеты фирмы Hawle.

Разработана методика проведения занятий в УИЛ ИТОСВВ [7].

Руководит работой УИЛ ИТОСВВ научный руководитель (заведующий кафедрой ВиВ). Непосредственно организует работу этой лаборатории ее заведующий (ведущий методист).

Совместно с Австрийской компанией E. Hawle Armaturenwerke GmbH на базе КГАСУ проведена Международная научно-практическая конференция «Инновационные, ресурсосберегающие технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения». На конференции рассмотрены вопросы взаимодействия производства, бизнеса и образования, концепции создания программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры городов, инновационных технологий в коммунальных системах, современных решений в технологической части проектов сооружений водопровода и канализации города, проектирования городских систем водоснабжения. В работе конференции принимали участие научно-образовательные учреждения, проектные и строительные организации, производители строительной продукции и др., в том числе компании из: Австрии, Германии, Дании [8].

В настоящее время на кафедре ВиВ КГАСУ совместно с международной компанией Standart-park активно ведутся работы по созданию лаборатории «Отведение и очистка поверхностных стоков». Разработана проектно-сметная документация этой лаборатории, фирмой Standart-park начаты поставки необходимого оборудования, производятся работы по переоборудованию соответствующего помещения. В процессе работы по созданию лаборатории «Отведение и очистка поверхностных стоков» активно участвуют сотрудники кафедры ВиВ и студенты-старшекурсники.

Важным элементом инновационных технологий, применяемых на кафедре ВиВ для подготовки специалистов высшей строительной школы, является использование мультимедийных технологий при проведении теоретических и практических занятий. В 2009-2011 гг. для подготовки студентов специальности «Водоснабжение и водоотведение» были разработаны следующие мультимедийные презентации [9]: «История и перспективы развития водоснабжения г. Казани», «История и перспективы развития водоотведения г. Казани», «Системы противопожарного водоснабжения», «Современные средства измерения расходов воды, применяемые в системах внутреннего водоснабжения», «Нанотехнологии в области водоснабжения и водоотведения», «Современные материалы для трубопроводов внутреннего водопровода», «Современные материалы для трубопроводов внутренней канализации». Данные мультимедийные презентации используются при изучении таких дисциплин, как «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Санитарно-техническое оборудование зданий».

Все инновационные разработки кафедры ВиВ КГАСУ создают предпосылки для организации на ее базе инновационной площадки.

**Список библиографических ссылок**

1. Хисамеева Л.Р., Адельшин А.Б. Информационно-предметная среда как фактор повышения качества образования студентов технического вуза // Приволжский научный журнал. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – С. 173-177.
2. Методические указания к практическим занятиям в кабинете активного обучения для преподавателей и студентов специальности 290800 «Водоснабжение и водоотведение» / Сост.: А.Б. Адельшин [и др]. – Казань: КГАСА, 2001. – 13 с.
3. Патент РФ № 2163397. Учебное пособие по моделированию рельефа местности / Адельшин А.Б., Нуруллин Ж.С., Захарова Н.Г., Хисамеева Л.Р., Сафин Р.С. опубл. 20.02.2001 г., бюл. № 4.
4. Патент РФ № 2204171. Учебное пособие по моделированию рельефа местности. Адельшин А.Б., Захарова Н.Г., Хисамеева Л.Р. опубл. 10.05.2003 г., бюл. № 13.
5. Организация учебных занятий с использованием стенда по моделированию рельефа местности и малоэтажной застройки: методические указания для преподавателей и студентов специальности 270112 «Водоснабжение и водоотведение» / Сост.: Л.Р. Хисамеева, А.Б. Адельшин. – Казань: КГАСУ, 2009. – 31 с.
6. Адельшин А.Б., Урмитова Н.С., Хисамеева Л.Р. Учебно-исследовательская лаборатория «Инновационные технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения» // Известия КГАСУ, 2011, № 4 (18). – С. 349-354.
7. Методические указания для проведения лабораторных занятий в лаборатории «Инновационные технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения» по специальности 270112 «Водоснабжение и водоотведение» / Хисамеева Л.Р., Адельшин А.Б., Урмитова Н.С., Ежова К.А. – Казань: КГАСУ, 2011. – 44 с.
8. Адельшин А.Б., Хисамеева Л.Р., Низамова А.Х. Инновационные технологии обучения в системе инженерного образования // Сборник: Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные, ресурсосберегающие технологии, оборудование систем водоснабжения и водоотведения». – Казань: КГАСУ, 2011. – С. 35-38.
9. Хамидуллина А.А., Шешегова И.Г. Опыт разработки и реализации мультимедийных технологий при подготовке специалистов в области водоснабжения и водоотведения // Сб. научных трудов по материалам VII международной научно-практической конференции «Современные вопросы науки – XXI век». – Тамбов: Изд-во Тамбовского областного института повышения квалификации работников образования, 2011, Вып. 7, Ч. 3. – С. 144-145.

**Adelshin A.B.** – doctor of technical sciences, professor

**Khisameeva L.R.** – associate professor

E-mail: [Khisameeva\\_Liliya@mail.ru](mailto:Khisameeva_Liliya@mail.ru)

**Busarev A.V.** – candidate of technical sciences, associate professor

**Sheshegova I.G.** – associate professor

E-mail: [ig-7@mail.ru](mailto:ig-7@mail.ru)

**Khamidoullina A.A.** – senior lecturer

E-mail: [alsu-13@list.ru](mailto:alsu-13@list.ru)

**Kazan State University of Architecture and Engineering**

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

**On the application of innovative technologies for the specialists training  
in higher construction school**

**Resume**

Great work for implication of innovative technologies in educational process is being conducted in the Department of Water Supply and Water Drainage of the Kazan State University of Architecture and Engineering.

In 2010 active learning room was put in operation. One of its main components is a training game module that includes land relief and low-rise buildings modelling stand for the designing of the water supply and water drainage systems. Game training technique using the stand and a training package were designed. «Water supply and water drainage systems, environmental engineering, and nanotechnology in natural and waste water preparation processes» industry information center for collective use was created on the base of the active learning room.

In 2011 «Innovative technologies for the water supply and water drainage systems' equipment» teaching and research laboratory was created. The laboratory is a complex of innovative resources, technologies, equipment, technical and pedagogical training tools for the training of specialists in the field of the water supply and water drainage. «Drainage and purification of the surface runoff» laboratory is currently under development.

One of the important elements of the innovative technologies is the use of multimedia technologies in theoretical and practical classes. Multimedia presentations used for special courses were designed for the students training in the «Water supply and water drainage» specialty.

All the Department's innovative designs create preconditions for the creation of an innovation platform on its base.

**Keywords:** innovation, integration, active learning room, teaching and research laboratory, industry information center, training game, multimedia technologies, innovative training tools.

#### Reference list

1. Khisameeva L.R., Adelshin A.B. Information-subject environment as a factor of improving the quality of education of technical college students. // *Volga scientific journal*. – N. Novgorod: NSUAE, 2011. – P. 173-177.
2. Methodological instructions for practical sessions in study of active learning for readers and students of the specialty 290800 «Water supply and water drainage» / Adelshin A.B., Zakharova N.G., Khisameeva L.R., Adelshin A.A. – Kazan: KSABA, 2001. – 13 p.
3. Patent RF № 2163397. Tutorial on modeling of terrain. Adelshin A.B., Zakharova N.G., Nurullin J.S., Safin R.S., Khisameeva L.R. publ. 20.02.2001, Bul № 5.
4. Patent RF № 2204171. Tutorial on modeling of terrain. Adelshin A.B., Zakharova N.G., Khisameeva L.R. – publ. 10.05.2003, Bul. № 13.
5. Organization of training classes using the land relief and low-rise buildings modelling stand: guidelines for the teachers and students in the 270112 «Water supply and water drainage specialty» / L.R. Khisameeva, A.B. Adelshin. – Kazan: KSUAE, 2009. – 31 p.
6. Adelshin A.B., Urmitova N.S., Khisameeva L.R. Educational research laboratory «Innovative technologies and equipment of water supply and water drainage systems» // *News of KSUAE*, 2011, № 4 (18). – P. 173-177.
7. Guidelines for laboratory studies in the laboratory «Innovate technologies, systems equipment of water supply and water drainage» of the specialty 270112 «Water supply and water drainage» / Khisameeva L.R., Adelshin A.B., Urmitova N.S., Ezhova K.A. – Kazan: KSUAE, 2011. – 44 p.
8. Adelshin A.B., Khisameeva L.R., Nizamova A.K. Innovative learning technologies in engineering education system // *Proceedings of International scientific-practical conference «Innovative, resource-saving technologies, equipment of Water supply and water drainage systems»*. – Kazan: KSUAE, 2011. – P. 35-38.
9. Khamidullina A.A., Sheshegova I.G. An experience in development and realization of the multimedia technologies for the specialists training in the field of water supply and water drainage // *VII International «Modern science problems – XXI century» scientific and practical conference proceedings*. – Tambov: Tambov regional institute of teacher training publishing office, 2011, Iss. 7, Part 3. – P.144-145.