



УДК 378.147

**Адельшин А.Б.** – доктор технических наук, профессор

**Урмитова Н.С.** – кандидат технических наук, доцент

**Хисамеева Л.Р.** – доцент

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

**Казанский государственный архитектурно-строительный университет**

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

**Учебно-исследовательская лаборатория  
«Инновационные технологии, оборудования систем  
водоснабжения и водоотведения»**

**Аннотация**

Статья посвящена созданию учебно-исследовательской лаборатории, оснащенной инновационными технологиями, оборудованием, средствами обучения. Определены назначение, цели, задачи, функциональные зоны, методика проведения занятий в данной лаборатории при подготовке кадров по специальности «Водоснабжение и водоотведение» (ВиВ).

Деятельность лаборатории направлена на внедрение в учебный процесс передовых достижений науки и техники в области ВиВ, создание инновационной площадки, повышение качества образования через интеграцию образования, науки и производства.

**Ключевые слова:** инновация, интеграция, учебно-исследовательская лаборатория, образование, технология, оборудование, арматура.

Реформирование высшего образования, постоянный рост информации при стабильных сроках обучения в вузах поставили перед системой профессиональной подготовки специалистов ряд серьезных проблем: перевод подготовки студентов на качественно новый уровень, отвечающий современным требованиям; повышение фундаментальности образования, интенсификация образовательного процесса путем оптимального сочетания традиционных и инновационных нетрадиционных форм, методов и средств обучения, широкой постановки дидактических задач и их реализации в соответствии с целями и содержанием обучения; информатизации образования, основанной на применении современных информационных и коммуникативных технологий в процесс обучения.

Для высшей технической школы при любых условиях характерна тенденция к модернизации, связанная с достижениями научно-технического прогресса.

Быстрое развитие техники, технологии производства; технологии очистки природных и сточных вод, осадков; применение новых материалов с использованием нанотехнологий; развитие высотного строительства, которое относится к строительным объектам повышенного риска и инженерной сложности; высокие требования к жилым средней и малой этажности, административным и общественным зданиям: экономические, экологические, технико-технологические, эстетические, санитарно-гигиенические, ресурсосберегающие и т.д.; требования к качеству строительных работ обуславливают необходимость постоянного, весьма оперативного обновления, развития и корректировки содержания специальных дисциплин и курсов в техническом вузе.

Для этого необходимо создать условия для реализации в учебном процессе инновационных технологий, проявления и раскрытия профессиональных качеств у студентов, комфортности педагогической и учебной деятельности, а именно: создание, внедрение и совершенствование учебно-методической и материально-технической баз (средства обучения, кабинеты активного обучения, учебные, научно-исследовательские лаборатории, центры и т.д.).

Решение указанных выше задач возможно за счет интеграции образования, науки и производства.

Интеграция высших учебных заведений профессионального образования, науки и производства способствует эффективной подготовке компетентных,

высококвалифицированных специалистов для инженерной деятельности в строительной области, в т.ч. в области водоснабжения и водоотведения, в условиях единого интегрированного образовательно-научно-производственного комплекса, в котором совместные скоординированные усилия всех субъектов интегрированной системы направлены на получение качественного образования от их совместной работы.

Кафедра «водоснабжения и водоотведения» (ВиВ) Казанского государственного архитектурно-строительного университета (КГАСУ) активно ведет совместную работу с организациями и профессионалами строительной отрасли (в т.ч. ВиВ) по созданию, реализации инновационных технологий в учебный процесс, оснащению лабораторий новейшим оборудованием.

Примером данного взаимодействия является совместная работа кафедры ВиВ и австрийской компании E. Hawle Armaturenwerke GmbH – ведущего производителя трубопроводной арматуры.

Арматура Hawle производится с использованием современных достижений в области материаловедения на производственных площадках Европы. Продукция компании широко применяется и известна всему миру, экспортируется на 5 континентов, в более чем 60 стран мира. В 2005 г. компания E. Hawle Armaturenwerke GmbH открыла дочернюю фирму в Москве – ООО «Хавле».

В рамках данного сотрудничества при кафедре ВиВ открыта учебно-исследовательская лаборатория «Инновационные технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения» (УИЛ ИТОСВВ).

УИЛ ИТОСВВ представляет комплекс инновационных информационных средств, технологий, оборудования, технических, материальных, учебно-методических средств обучения для преподавания специальных дисциплин в области ВиВ.

Функционально-габаритная схема УИЛ ИТОСВВ (рис.) определена с учетом расположения и габаритами оборудования, мебели, эргономическими, антропометрическими, санитарно-гигиеническими нормативными требованиями. Лаборатория рассчитана на проведение занятий с группой студентов до 15 человек.

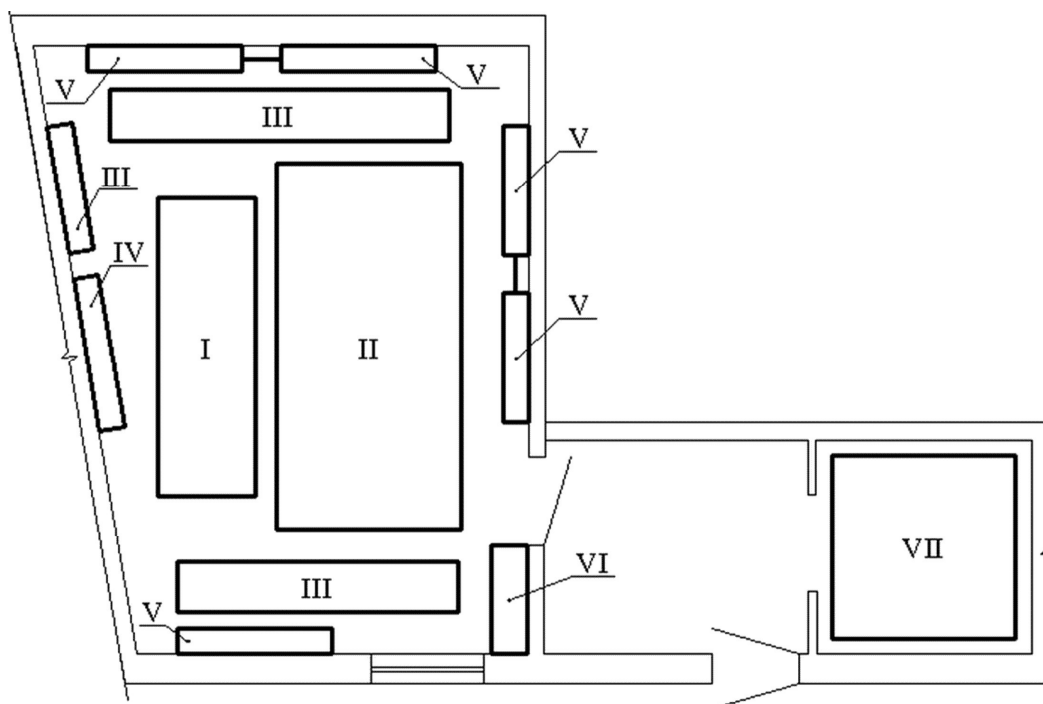


Рис. Функциональные зоны УИЛ ИТОСВВ:

- I – демонстрационная и рабочая преподавателя; II – рабочих мест студентов;
- III – лабораторного оборудования; IV – технических средств обучения;
- V – учебно-информационных средств обучения; VI – хранения средств обучения;
- VII – учебно-вспомогательного персонала

УИЛ ИТОСВВ состоит из нескольких зон, взаимосвязанных между собой.

Демонстрационная зона преподавателя включает стол преподавателя, персональный компьютер.

Зона рабочих мест студентов включает аудиторные столы, установленные с учетом полного обзора всех средств обучения и доступа к ним.

Зона лабораторного оборудования включает в себя: демонстрационный водопроводный стенд, с образцами оборудования, арматуры в монтажном положении; обучающую магнитную доску с комплектом магнитных карточек с изображением оборудования, арматуры, трубопроводов, видов соединений; образцы оборудования и арматуры в разрезе, фланцев и т.д.

Демонстрационный водопроводный стенд предназначен для изучения: современного водопроводного оборудования и арматуры, их вариантов конструкции, монтажа, а также вариантов конструкции стыковых соединений с трубопроводами, в т.ч. из различных материалов и диаметров, как бесколодезного метода установки задвижек, вентилях, гидрантов и вантузов и т.д., так и с устройством водопроводных колодцев; технологии реконструкции существующей водопроводной сети; технологии врезки домовых вводов в существующую водопроводную сеть.

Все оборудование водопроводного стенда произведено в Европе и представлено австрийской компанией E. Hawle Armaturenwerke GmbH.

Работа на данном стенде направлена на моделирование реальной производственной деятельности будущих специалистов. В ходе занятий создаются условия для изучения и воспроизведения сложных ситуаций, действия которых направлены не на достижения производственной цели, а на овладение способом ее достижения, т.е. проявляются дидактические принципы системности, последовательности и доступности в обучении.

Обучающая магнитная доска предназначена для выполнения заданий по проектированию и конструированию систем водоснабжения и водоотведения, совершенствованию существующей системы и ее реконструкции.

В комплекте к магнитной доске представлены магнитные карточки в виде отдельных элементов, представляющих собой изображение задвижки, фланцев, врезных и ремонтных хомутов, пожарных гидрантов, трубы, аксессуаров для бесколодезного монтажа и штурвалы для колодезной установки арматуры.

На магнитных карточках представлено три варианта трубопроводов:

- труба полиэтиленовая и поливинилхлоридная – черного цвета;
- труба чугунная – сиреневого цвета;
- труба стальная – серого цвета.

Выбор арматуры и способа их соединения осуществляются по заданным параметрам: типу трубы, диаметру и давлению.

Занятия с использованием обучающей магнитной доски позволяют студентам получить и укрепить знания с помощью активных методов обучения, т.е. в форме игрового занятия.

Оборудование и арматура в разрезе предназначены для детального изучения их конструкции, принципа работы, области применения, достоинств и недостатков.

Демонстрационная зона технических средств обучения (ТСО) включает: компьютер персональный, принтер, сканер, телевизор ЖК, DVD-плеер, видеофильмы. Данная зона предназначена для различных этапов обучения студентов: просмотр учебных фильмов; проведение занятий с использованием мультимедийных технологий; выполнение расчетов, текстовых и графических работ; организации доступа к информационным ресурсам глобальной компьютерной сети Internet, к внутривузовской компьютерной сети, к отраслевому информационному центру коллективного пользования «Системы водоснабжения и водоотведения, инженерная экология и нанотехнологии в процессах подготовки природных и сточных вод» (ОИЦКП).

ОИЦКП имеет специализированную базу нормативно-технической и патентной информации фонда информационных ресурсов научно-технического развития Республики Татарстан, размещенного в библиотеке Татарстанского центра научно-технической информации (ТатЦНТИ). Данный фонд содержит более 3 млн. документов в электронном виде и на бумажных носителях. Среди этих документов находятся

технические регламенты, ГОСТы, ТУ, ОСТы, СНИПы, РД и т.п.; международные стандарты; патенты Российской Федерации и стран мира; периодическая методическая и справочная литература; более 100 тематических электронных сборников документов; нормативно-правовые и адресные базы; промышленные каталоги [1-3].

Зона учебно-информационных средств обучения включает в себя настенные информационные учебно-методические стенды – носители информации предметного содержания изучаемой темы, они разделены по темам и являются как дополнительный материал к проведению занятий.

Зона хранения средств обучения включает в себя: учебную, справочную, информационную, нормативную и иную литературу, скомплектованные по тематике занятий, уложенные в книжные шкафы в определенной последовательности.

На практических и лабораторных занятиях дополнительным материалом кроме нормативной, справочной и учебной литературы, в качестве раздаточного материала используются технические каталоги по всему спектру выпускаемой продукции компании E. Hawle Armaturenwerke GmbH, руководства по эксплуатации оборудования и арматуры, рекламные буклеты, которые являются справочными материалами, дополняющими сведения, отсутствующие в учебной литературе.

Разработана методика проведения занятий с использованием инновационного оборудования, которая приведена в методических указаниях [4].

Целью деятельности УИЛ ИТОСВВ является внедрение в учебный процесс передовых достижений науки и техники в области ВиВ; формирование и развитие учебно-исследовательской, научно-исследовательской, опытно-конструкторской, учебно-практической, образовательно-воспитательной, экспериментальной, проектной и производственной компетентности у студентов и преподавателей, сотрудников, аспирантов кафедры ВиВ; создание инновационной площадки для профессиональной подготовки студентов, повышение квалификации и переподготовки специалистов, для корпоративного обучения в области ВиВ; повышение качества образования и уровня профессиональной компетентности студентов через интеграцию образования, науки и производства.

Задачи УИЛ ИТОСВВ:

- Инновационное учебно-методическое, информационное и лабораторное обеспечение образовательного процесса по специальности 270112 «ВиВ»;
- Проведение практических и лабораторных занятий, семинаров, круглых столов, презентаций, курсового и дипломного проектирования, консультаций, самостоятельной работы студентов, аспирантов и преподавателей, курсов повышения квалификации, обучения в рамках второго высшего образования;
- Расширение и укрепление связей с вузами, проектными и производственными организациями по разработке и реализации инновационной продукции в области ВиВ;
- Изучение и внедрение в учебный и научно-исследовательский процессы инновационных оборудований, методов и технологий в области ВиВ;
- Разработка и внедрение методического обеспечения процессов обучения с использованием инновационных методов, оборудований и технологий;
- Открытие инновационной площадки для проведения научно-теоретических и практических исследований, апробация новых технологий;
- Проведение учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий обучений (мультимедиа презентация, поиск информации в Интернете, обмен информацией с использованием электронной почты и др.);
- Повышение общей и профессиональной культуры и активности студентов, приближение учебной деятельности к производственной, в т.ч. проектной, научно-исследовательской, конструкторской, изобретательской.

УИЛ ИТОСВВ возглавляет научный руководитель – заведующий кафедрой ВиВ. Научный руководитель и заведующий лабораторией (ведущий методист) организуют работу лаборатории.

Научный руководитель обеспечивает координацию деятельности лаборатории с кафедрами КГАСУ, центрами научно-технической информации, научными и

производственными организациями и т.д. Ведущий методист несет ответственность за организационно-методическую работу.

Критериями оценки деятельности УИЛ ИТОСВВ является своевременное и качественное выполнение поставленных целей и задач, функциональных обязанностей.

На базе КГАСУ совместно с австрийской компанией E. Hawle Armaturenwerke GmbH в мае 2011 года проведена Международная научно-практическая конференция «Инновационные, ресурсосберегающие технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения». На конференции были рассмотрены вопросы проектирования городских систем водоснабжения, концепции создания программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры городов, инновационных технологий в коммунальных системах, современных решений в строительной части проектов сооружений водопровода и канализации города, взаимодействия производства, бизнеса и образования. В работе конференции принимали участие проектные и строительные организации, образовательные учреждения, производители строительной продукции и др., всего 21 организация, в том числе компании из стран: Австрии, Германии, Дании.

В дальнейшем согласовано совместное сотрудничество компании Hawle и кафедры ВиВ в проведении международных научных конференций, оснащение лаборатории новейшей продукцией компании по мере появления на рынке, а также стажировка сотрудников кафедры ВиВ на базе компании.

В заключение отметим, что такое активное взаимодействие позволит поднять образовательный процесс на новый уровень, способствует созданию диалога между вузами профессионального образования и представителями отрасли, сформировать профессионально-образовательный комплекс с интеграцией науки и производства, что повысит востребованность молодых специалистов и поднимет уровень их конкурентоспособности.

### Список литературы

1. Адельшин А.Б., Бусарев А.В., Кордончик Д.М., Хисамеева Л.Р., Горячкин В.П., Салимов Р.И. Создание отраслевого информационного центра коллективного пользования для подготовки кадров высшей квалификации по специальности 270112 «Водоснабжение и водоотведение» // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Интеграционные процессы в современном профессиональном образовании». – Казань: КГАСУ, 2010. – С. 54-56.
2. 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.
3. Адельшин А.Б., Урмитова Н.С., Хисамеева Л.Р., Ежова К.А. Взаимосвязь традиционных и инновационных технологий при переходе на двухуровневый вид корпоративного профессионального образования // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Корпоративное профессиональное образование: опыт, проблемы, перспективы развития». – Казань: КГАСУ, 2011. – С. 148-150.
4. Хисамеева Л.Р., Адельшин А.Б., Урмитова Н.С., Ежова К.А. Методические указания для проведения лабораторных занятий в лаборатории «Инновационные технологии, оборудования систем водоснабжения и водоотведения» по специальности 270112 «Водоснабжение и водоотведение». – Казань: КГАСУ, 2011. – 44 с.

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

**Urmitova N.S.** – candidate of technical sciences, associate professor

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

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

**Kazan State University of Architecture and Engineering**

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

**Teaching and research laboratory  
«Innovative technologies, systems equipment of water supply and water drainage»**

**Resume**

Improving the quality of higher education is impossible without the use of innovative technologies.

For higher technical education in all conditions characterized by a tendency to modernization, relating to the achievement of scientific and technological progress.

«Water supply and water drainage» department of Kazan State University of Architecture and Engineering (KSUAE) is actively working with the organizations and professionals from the construction industry to develop implement innovative technologies in the learning process, equipping laboratories with the latest equipment.

An example of this cooperation is the joint work of the department of «Water supply and water drainage» and the Austrian company E. Hawle Armaturenwerke GmbH – leading Austrian manufacturer pipeline armature.

As part of this collaboration at the department of «Water supply and water drainage» is open teaching and research laboratory «Innovate technologies, systems equipment of water supply and water drainage».

Teaching and research laboratory «Innovate technologies, systems equipment of water supply and water drainage» is a complex of innovative, information means, technology, equipment, technical, material, teaching-learning tools to teach special subjects by «Water supply and water drainage».

The article presents the main points, Functional-dimensional scheme of the laboratory, identified the purpose, goals, objectives, content of functional zones, the method of conducting classes in personnel training for the specialty 270112 «Water supply and water drainage».

Laboratory activities aimed at introducing in the educational process of advanced scientific and technological achievements in the field of «Water supply and water drainage», creating an innovative platform, improving the quality of education through the integration of education, science and industry.

**Keywords:** innovation, integration, teaching and research laboratory, education, technology, equipment, armature.

**References**

1. Adelshin A.B., Busarev A.V., Kordonchik D.M., Khisameeva L.R., Goryachkin V.P., Salimov I.R. Establishment of industry information center for collective use for training highly qualified personnel of the speciality 270112 «Water supply and water drainage» // Proceedings of the International scientific-practical conference «Integration processes in a modern vocational education». – Kazan: KSUAE, 2010. – P. 54-56.
2. 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.
3. Adelshin A.B., Urmitova N.S., Khisameeva L.R., Ezhova K.A. The relationship of traditional and innovative technologies in the transition to a two-tier corporate form of vocational education // Proceedings of the International scientific-practical conference «Corporate vocational education: experience, problems and prospects of development». – Kazan: KSUAE, 2011. – P. 148-150.
4. Khisameeva L.R., Adelshin A.B., Urmitova N.S., Ezhova K.A. 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». – Kazan: KSUAE, 2011. – 44 p.