Мельников А.Г., директор

 Часовских Г.В., зам. директора по УМР

 Курдюмова В.Б., методист

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

 **ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»**

КГБПОУ «Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса»

**Введение**

Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации до 2024 года, утверждённые Председателем Правительства 29.09.2018, определяют [6], что развитие строительной отрасли будет обеспечено за счёт перехода к системе управления жизненным циклом объекта капитального строительства путём внедрения технологии информационного моделирования (BIM-технологий).

Информационное моделирование зданий (англ. Building Information Modeling, BIM) [7] — процесс генерации и управления данными о здании (или иной строительной конструкции) на протяжении его (её) жизненного цикла.

BIM-технологии взаимодействуют с системами управления и геоинформационными системами и формируют каркас создаваемой цифровой экономики. Без такого взаимодействия не могут быть воплощены концепции «умных городов» и всего того, что составит структуру цифровой экономики.

**Интеграция BIM-технологий в учебный процесс**

Информационное моделирование объектов строительства отличается трансдисциплинарностью. В качестве базового рассматривается образование как в области строительства, так и в области информационных технологий. При этом одной из основных причин, замедляющих распространение информационного моделирования, является дефицит квалифицированных кадров, подготовленных для работы по этой технологии [2].

В «Атласе новых профессий», выпущенном [5] Агентством стратегических инициатив и Центром образовательных разработок (Сколково), указаны профессии, которые потеряют актуальность к 2030 году. Прогнозируется и появление новых профессий в ближайшее время. Исследователи считают, что к 2030 году в строительной отрасли будут востребованы, например:

- прораб-вотчер – специалист по строительству с применением цифровых проектов сооружений,

- BIM-менеджер-проектировщик – специалист, работающий над полным жизненным циклом объекта,

- проектировщик 3D-печати в строительстве – специалист, проектирующий макеты, сопровождающий процесс печати домов,

- проектировщик инфраструктуры «умного дома» – специалист, занимающийся проектированием, установкой и настройкой интеллектуальной системы управления домашним хозяйством.

В настоящее время к BIM-технологиям проявляется большой интерес со стороны предприятий строительного комплекса и ЖКХ, т.к. компетенции в этой области определяют цифровое будущее «умных городов».

Актуальность внедрения BIM-технологий обусловлена и разворачиванием в регионе комплексного инвестиционного проекта «Енисейская Сибирь» [3]. В рамках этого мегапроекта инициировано несколько крупных строек. Это и освоение Горячегорского месторождения нефелиновых руд, и строительство горно-обогатительных комбинатов на базе месторождений Кингашское и Верхнекингашское, железной дороги Элегест-Кызыл-Курагино, возведение моста через Енисей, строительство агропромышленного парка «Сибирь» в Шарыповском районе, новых жилых микрорайонов.

Для реализации таких масштабных проектов требуются высококвалифицированные специалисты среднего звена. Выпускники профессиональных образовательных учреждений, владеющие компетенциями в области информационного моделирования зданий и сооружений, как никогда здесь востребованы. Подготовка специалистов с необходимой квалификацией требует преподавательских кадров, способных обновить содержание основных профессиональных образовательных программ и подготовить выпускников СПО к полноценной работе на строительной площадке.

Внедрение BIM-технологий в учебный процесс колледжа возможно через работу одновременно по нескольким направлениям: повышение квалификации преподавателей на курсах ДПО в Инженерно-строительном институте Сибирского федерального университета, прохождение стажировок на предприятиях социальных партнёров, приобретение компьютерных программ, предлагающих комплексное решение по работе с BIM-проектами на всех стадиях проектирования, эксплуатации, ремонта и реконструкции, определения сроков и стоимости строительства.

Для обновления основной профессиональной образовательной программы СПО необходимо расширить перечень профессиональных компетенций BIM-технологий, а также привлечь в качестве экспертов представителей строительного рынка. Начать обучение студентов [7] возможно с основ трёхмерного моделирования на первых курсах перейти к детальному разъяснению BIM-технологии в рамках прохождения производственной практики. Обучаясь по принципу «от простого — к сложному», студенты будут осваивать 3D-моделирование, прорабатывать архитектурно-планировочное и конструктивное решение с помощью специализированного программного обеспечения (например, Renga) и презентовать свои «умные решения» для строительных организаций.

Для проведения практических занятий в Ачинском колледже отраслевых технологий и бизнеса закуплено оборудование в лабораторию BIM-проектирования, в которой разрабатываются цифровые модели зданий, их элементов и инженерного оборудования. Наличие в колледже лаборатории позволяет студентам эффективно изучать новые технологии и программные продукты для моделирования, дизайна и проектирования, выполнять индивидуальные и групповые проекты. Разработанные многоуровневые модульные программы по технологии информационного моделирования зданий и сооружений для школьников, студентов, преподавателей, специалистов строительной отрасли будут реализованы в центре дополнительного профессионального образования и профессионального обучения колледжа.

Впервые презентационная компетенция «Технология информационного моделирования (BIM)» была представлена в г. Екатеринбурге на чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в 2018 году. Ачинский колледж отраслевых технологий и бизнеса включился в продвижение компетенции на региональном уровне. На краевой научно-практической конференции «Строительство и архитектура: технологии среды жизнедеятельности» в секции «Умный город» состоялся мастер-класс [4] для педагогов и студентов края по технологии BIM. При поддержке компании «АСКОН» на VII Открытом региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) колледж представил [1] выставочную площадку «Информационное моделирование BIM».

Развитие компетенции направлено на помощь обучающимся в эффективном освоении знаний и навыков, связанных с практическим использованием BIM-технологий в области цифровизации, внедрение новых технологий проектирования и управления инфраструктурой «умного города».

**Выводы**

Развитие BIM-технологий – логичный и необратимый процесс эволюции технологии проектирования и строительства. Технология информационного моделирования зданий и сооружений позволит значительно повысить качество проектирования, переводя его на новый уровень в плане детализации, визуализации, многовариантной проработки и анализа. Создание на базе Ачинского колледжа отраслевых технологий и бизнеса специализированного центра компетенций по международным стандартам станет основой для разработки новых методик обучения и подготовки высококвалифицированных кадров для системы цифровой экономики региона.

**Список литературы**

1. VII Открытый региональный чемпионат профессионального мастерства «Молодые профессионалы» (Worldskills Russia) Красноярского края. - Текст: электронный // Центр развития профессионального образования [сайт]. — URL: http://www.center-rpo.ru/chempionat/regionalnyj-chempionat/vii-regionalnyj-chempionat (дата обращения: 02.12.2019).
2. Бородулин, К. В. Внедрение технологий информационного моделирования в процесс эксплуатации зданий и сооружений/ К.В. Бородулин // Молодой ученый. — 2019. — №2. — С. 200-202. — Текст: электронный URL https://moluch.ru/archive/240/55593/ (дата обращения: 27.12.2019).
3. Енисейская Сибирь: инвестиционные проекты. — Текст: электронный // Енисейская Сибирь. Красноярский край. Хакасия. Тыва [сайт]. — URL: https://ensib.ru/projects/invest (дата обращения: 02.12.2019).
4. Итоги V Краевой научно-практической конференции в АКОТБ. — Текст: электронный //КГБПОУ «АКОТБ» [сайт]. — URL: http://agkotib.ru/for-tutors/metodicheskaya-deyatelnost/konferentsii/35-konferentsii/1418-v-achinskom-kolledzhe-otraslevykh-tekhnologij-i-biznesa-sostoitsya-kraevaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya (дата обращения: 02.12.2019).
5. Каталог профессий. Строительство. — Текст: электронный // Атлас новых профессий [сайт]. — URL: http://atlas100.ru/catalog/ (дата обращения: 02.12.2019).
6. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года (утв. Правительством РФ 29.09.2018). — Текст: электронный // Гарант.ру [сайт]. — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71965871 (дата обращения: 02.12.2019).
7. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст: электронный //Znanium.com: Электронно-библиотечная система [сайт]. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032290 (дата обращения: 02.12.2019).