

Математическая обработка значений коэффициентов β_0 и β_1 позволила получить регрессионные зависимости их изменения от гарантированной прочности бетона на сжатие для бетонных смесей марок по удобоукладываемости П1, Ж1 и Ж2. Так, для смесей марки по удобоукладываемости П1

$$\beta_0 = 0,0970 f_{c,cube}^G + 0,9641, \quad (5)$$

$$\beta_1 = 22287 f_{c,cube}^G + 447979; \quad (6)$$

– марки по удобоукладываемости Ж1

$$\beta_0 = 0,0865 f_{c,cube}^G + 0,9866, \quad (7)$$

$$\beta_1 = 19858 f_{c,cube}^G + 454249; \quad (8)$$

– марки по удобоукладываемости Ж2

$$\beta_0 = 0,0818 f_{c,cube}^G + 1,001, \quad (9)$$

$$\beta_1 = 1876 f_{c,cube}^G + 457312, \quad (10)$$

где $f_{c,cube}^G$ – гарантированная прочность бетона на сжатие, МПа.

Полученные зависимости позволяют значительно повысить объективность оценки карбонизации бетонов различных классов по прочности на сжатие (составов).

Список литературы

1 Неразрушающие методы оценки и прогнозирования технического состояния железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в воздушных средах : практ. пособие / Т. М. Пецольд [и др.] ; под ред. А. А. Васильева. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 146 с.

2 **Васильев, А. А.** Оценка и прогнозирования технического состояния железобетонных конструкций с учетом карбонизации бетона : [монография] / А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 215 с.

3 Расчетно-экспериментальная модель карбонизации бетона : [монография] / А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 263 с.

4 **Васильев, А. А.** Прогнозирование начальной карбонизации бетона различных классов по прочности на сжатие / А. А. Васильев, Ю. К. Кабышева, Н. А. Леонов // Современные научные знания : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2023. – С. 21–24.

УДК 378.00

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСМОТРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM-ТЕХНОЛОГИИ

Е. Г. КАЛАШНИК, Г. Т. ПОДГОРНОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время государство и общество очень заинтересованы в том, чтобы каждый молодой человек превратился в яркую индивидуальность с сильным, самостоятельным, творческим характером. Сегодня в науке и технике все больше и больше востребован высокий интеллект и умение творчески подойти к решению поставленных задач.

Главной целью преподавателя является развитие интереса студентов к изучаемой дисциплине, а также максимальное приближение учебного процесса к практической деятельности. Студент – будущий специалист, и он должен понять и почувствовать, что теоретические знания, полученные при обучении, он сможет применить в своей профессиональной деятельности.

В курсе дисциплины «Принципы моделирования строительных объектов» студентам специальности «Архитектура» даются как теоретические основы проектирования зданий и сооружений, так и практическое применение технологии BIM (Building Information Modeling – информационное моделирование зданий и сооружений). Обучение производится с использованием программного комплекса REVIT.

В процессе изучения дисциплины студенты разрабатывают проект двухэтажного жилого здания – коттеджа. Сразу, на первом этапе, от студентов требуется творческий подход, так как преподаватель не ставит строгие рамки для проектирования, кроме этажности здания, минимальных требований к проектированию жилых зданий и его эстетической привлекательности. Для развития творчества и самовыражения необходима свобода от ограничений. Будущий архитектор должен иметь возможность работать, не подчиняясь строгим схемам и установкам. Также крайне важны творческая обстановка и психологический комфорт.

Процесс изучения дисциплины можно разделить на две составляющие: общеобразовательную, в рамках которой студенту даются основы проектирования зданий и сооружений, правила составления и оформления строительных чертежей; и обучение конкретному инструментарию – BIM-технологии.

Каждый студент работает над отдельным проектом. Выбор или разработка основной концепции проекта выполняется самостоятельно и согласовывается с преподавателем.

Процесс работы состоит из двух частей. Сначала создается информационная модель здания и представляется в виде 3-мерной модели. Эта часть работы творческая. Здесь студент разрабатывает именно архитектурную модель с применением реалистичных материалов. Вторая часть работы посвящена разработке технической документации. Проект включает в себя создание готовой модели и оформление планов, фасадов, разрезов, извлечение данных в виде таблиц, таких как экспликации и ведомости элементов. Эта часть работы предназначена для усвоения не только возможностей программного обеспечения, но и освоения норм и правил оформления технической документации.

Особое значение для обучения студентов творческих специальностей играют просмотры. Просмотры творческих работ – это живое общение как с преподавателями, так и с однокурсниками. Во время просмотра студенты получают детальный разбор сильных и слабых сторон своей работы и обсуждают возможности для ее совершенствования.

Просмотры могут организовываться в нескольких видах.

1 Просмотр работ студентов преподавателем. Целью просмотра является проведение анализа выполненного задания, обсуждение качества работы, определяются методы и средства исправления ошибок.

2 Коллегиальный просмотр. Форма контроля, предполагающая публичное оценивание результатов выполнения работы дисциплин художественного цикла.

3 Коллективный просмотр и обсуждение работ студентов под наблюдением преподавателя. Проводится в форме дискуссии, обсуждения итогов работы. Студенты учатся корректно высказывать свое мнение, выражая профессиональную оценку работам. Работы могут выставляться анонимно и оцениваться большинством голосов.

В рамках изучения дисциплины за время обучения проводится два просмотра, в которых участвуют вся группа студентов и преподаватели. Первый – по окончании разработки 3-мерной модели здания, второй – по окончании работы над проектом.

Для представления проекта студенту дается от трех до пяти минут. Затем идет обязательное групповое обсуждение, во время которого отмечают как достоинства проекта, так и недостатки.

Такое обсуждение развивает у студентов умение высказывать и отстаивать свое мнение; слушать аргументы оппонентов; воспринимать точку зрения и конструктивную критику товарищей. Именно такие качества, как умение убедить, проявить гибкость в споре, отстоять свои интересы, умение работать в сотрудничестве с другими, формируют активного творческого человека. Активность студентов при обсуждении проектов сравнима с активностью преподавателя. При этом они приобретают опыт общения с членами творческой группы, получают навыки работы в команде, развивается, ответственность, настойчивость, личная инициатива.

Как показывает опыт, значительная часть студентов, походит к выбору проекта формально. Основной принцип: чем проще – тем меньше работы. Зачастую, после первого просмотра, увидев действительно творческие работы своих товарищей, такие студенты полностью пересматривают свой проект. Это говорит о том, что взаимодействие студентов друг с другом, а не только с преподавателем, является серьезным стимулом для совершенствования.

На итоговом просмотре, в конце работы, большинством голосов студентов определяются лучшие проекты, которые отправляются на конкурсы, выставки и т. д. Примеры студенческих работ разного уровня приведены на рисунке ниже.

Просмотр проекта является контрольным мероприятием. По его результатам выставляется промежуточная аттестация, что стимулирует студентов к соблюдению сроков выполнения работы и повышает ответственность.



При обучении студентов творческих специальностей нельзя обойтись без просмотров. В дальнейшей работе они обязательно будут с этим сталкиваться. Они должны привыкнуть к тому, что их постоянно оценивают.

Организация просмотров повышает эффективность обучения, развивает интерес к творчеству, позволяет овладеть нужными социальными навыками и помогает лучше подготовиться к дальнейшей профессиональной деятельности.

УДК 728.1.012

О ПРИМЕНЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

С. А. КАНЦИАНОВА

*Гомельская дистанция гражданских сооружений
Белорусской железной дороги*

Т. В. ЯШИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Инновационные технологии (ИТ) в сфере строительства являются важнейшими составляющими, благодаря которым на регулярной основе развивается строительная отрасль, благодаря чему строительство выводится на более высокий уровень [1]. Главную роль во внедрении ИТ играют экологическая безопасность и снижение затрат на строительство, так как именно данные качества отличают технологии XXI века от прежних технологий.

На данный момент строительный рынок полон разнообразными инструментами и материалами, инновационные идеи в сфере строительства стремительно продолжают развиваться и достаточно часто находят свое практическое применение в сфере строительства. Для того, чтобы снизить стоимость строительства, сократить сроки, а также повысить качество и комфортность, в сфере строительства внедряют разнообразные инновации. Инновация – это изменение, целью которого является внедрение, а также применение и использование новых организационно-экономических, научно-технических или иных решений. Инновации можно рассматривать как новые формы организации в промышленности и рынки сбыта, новых транспортных и производственных средств, а также виды потребительских товаров и мн. др.