**ТРЕНАЖЁР ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛПЗ**

**ПО МАТЕМАТИКЕ - КОНТЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Современное профессиональное образование в России выдвигает на первый план развитие общих и профессиональных компетенций, что обусловлено требованиями ФГОС СПО. Для выполнения этих требований необходима модернизация не только содержания образования, но и методики его реализации. По этой причине всё большее распространение получают инновационные методы обучения.

Современный учебный процесс, протекающий в условиях информатизации и массовой коммуникации всех сфер общественной жизни, требует существенного расширения арсенала средств обучения, поэтому необходимо внедрение электронных образовательных ресурсов в учебный процесс. Он включает в себя: лекции, консультации, семинары; практические занятия, лабораторные работы; контрольные и самостоятельные работы.

Организация образовательного процесса при электронном (дистанционном) обучении позволяет осуществить на практике гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности студентов с различными источниками информации, и формирование общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины математика (высшая), входящей в общепрофессиональный цикл специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», на втором курсе обучающиеся должны освоить такие общие компетенции как, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам, осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности, использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. Например, уметь вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ, знать основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.

Для формирования результатов освоения учебной дисциплины предусматриваются лабораторно-практические занятия, непосредственно связанные с будущей профессией, такие как расчет площадей строительных конструкций, вычисление объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ и так далее. Специфика данного предмета подразумевает знание основных формул для вычисления площадей и объёмов многогранников и тел вращения. Но при выполнении расчётов необходимы и вычислительные навыки, которые нужны для формирования профессиональных компетенций.

Актуальной проблемой является проверка многочисленных вычислений при решении задач студентами. Данная задача была реализована с помощью базовых возможностей и стандартных функций программы MS Excel. Встроенная в Excel среда программирования Visual Basic for Applications (VBA) позволила сделать эту проверку интерактивной. С помощью VBA можно легко и быстро создавать различные приложения, даже не являясь специалистом в области программирования. VBA имеет графическую инструментальную среду, позволяющую создавать экранные формы и управляющие элементы, то есть он реализует концепцию визуального программирования, управляемого событиями.

Образовательный контент–структурированное предметное содержание, используемое в образовательном процессе – это основа электронного образовательного ресурса.

Комплект из ЛПЗ по математике, программный продукт, созданный в MS Excel, предназначенный для локального использования. Это интерактивный цифровой (электронный) образовательный ресурс (ЦОР) позволяющий осуществить индивидуальный дифференцированный подход при выполнении работ, сформировать необходимые навыки и умения по данной теме и обеспечить контроль учебных достижений.

Целью создания данного ЦОР является предоставление доступа к задачам, их автоматическую проверку и получение результата о выполнении работы, он выполняет функции тренажера навыков и умений, формирующих профессиональные и общие компетенции по данной дисциплине, а также контроля и оценки знаний студентов.

Функцией тренажёра в учебном процессе, является оптимизация аудиторных занятий, повышение уровня самостоятельной работы студентов на занятии, адаптация учебного процесса к индивидуальным потребностям и возможностям студентов. Использование тренажёра позволяет эффективно подготовиться к промежуточной аттестации. Всё это позволяет подготовить специалиста, который будет востребован на рынке труда.

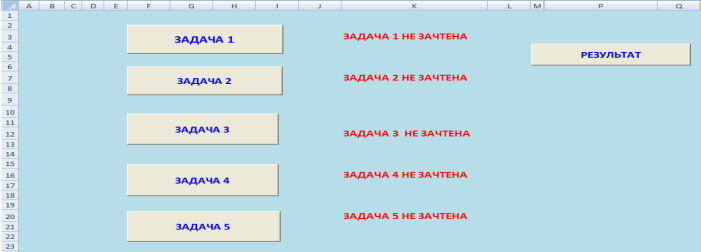
Рассмотрим на примере ЛПЗ «Вычисление площадей строительных элементов» создание такого тренажёра. Первый лист содержит кнопки перехода к задачам и результаты выполнения задач (рисунок 1).

Рисунок 1. Первый лист тренажёра

Создание самого тренажёра начинается с форматирования листа и ввода параметров n и m, которые соответствуют номеру студента по списку в журнале, что позволяет реализовать индивидуальный подход при выполнении работы (рисунок 2).

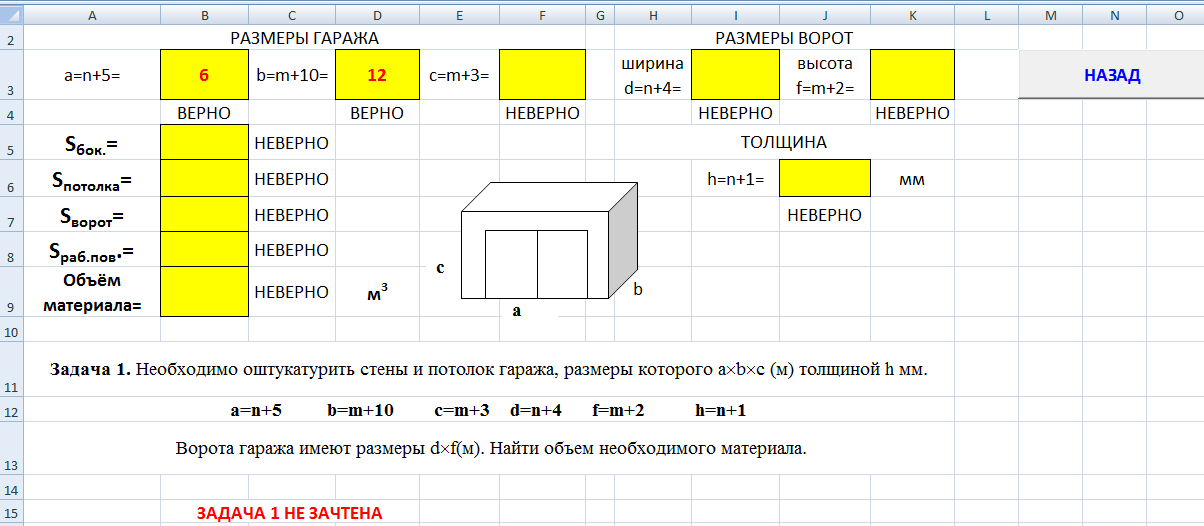


Рисунок 2. Копия экрана задачи 1

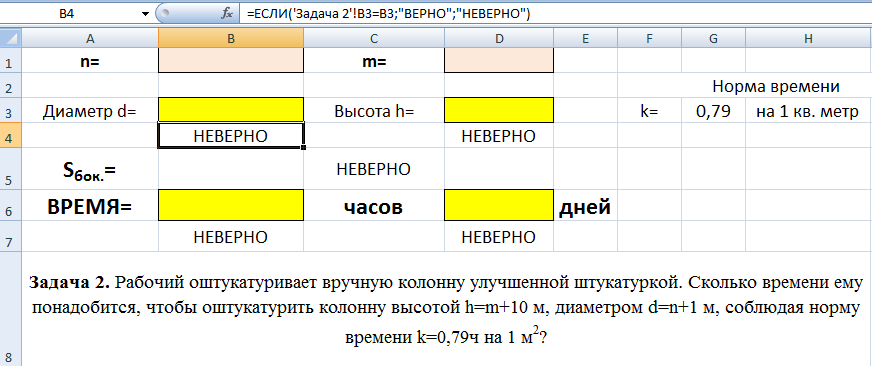
Затем задача с языка программирования переводится на язык табличного процессора: печатаем комментарии для обозначения исходных данных, промежуточных переменных и итоговых значений. Вводим формулы, соответствующие решению задачи, используя при этом логические функции и различные возможности процессора, например, такие, как формирование ряда формул с помощью маркера автозаполнения (рисунок 3).

Рисунок 3. Копия экрана с формулой

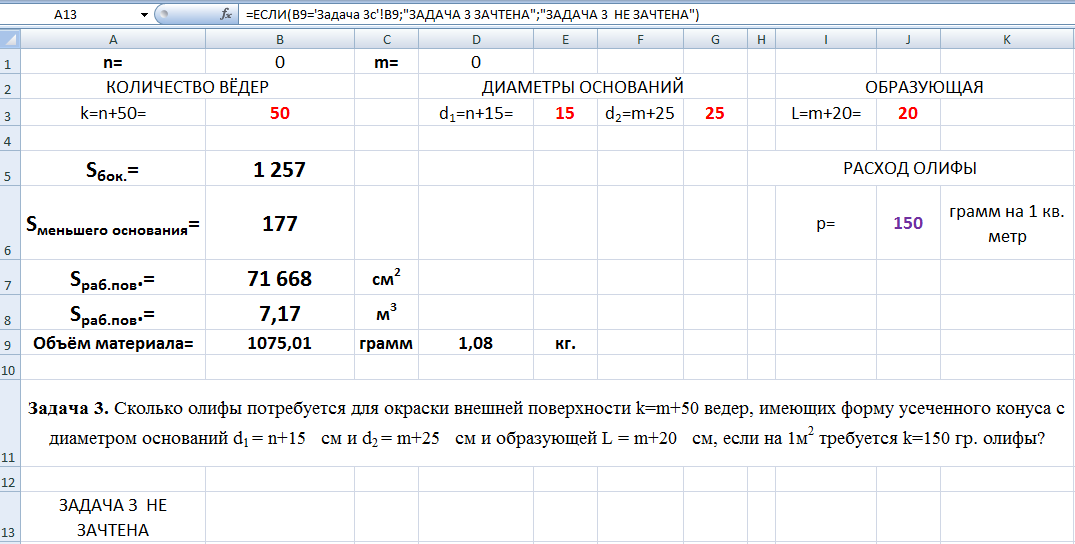
Форматируем данные для визуализации выполнения расчётов. После тестирования и проверки результатов работы программы, копируем лист и уже на этом листе создаём интерактивный тест для студента, удалив все формулы. Для контроля используем ссылки на лист, где проводятся вычисления (рисунок 4).

Рисунок 4. Копия экрана листа, где находятся формулы

С помощью VBA создаём кнопки перехода к задачам, прописываем процедуру. Аналогично создаём на каждом листе кнопку «НАЗАД» и также прописываем для неё программный код (рисунок 5).

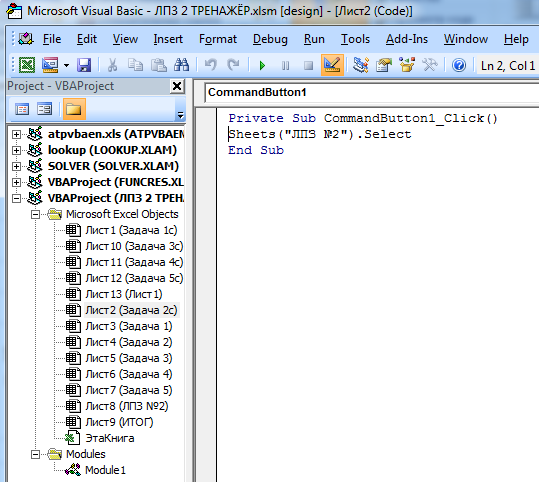


Рисунок 5. Копия экрана с программным кодом

Убираем ярлычки листов, чтобы нельзя было сразу перейти и посмотреть ответы, названия столбцов и строк, полосы прокрутки. Используя меню Параметры Excel – дополнительно. Тренажёр готов, он рассчитан на стандартное занятие длительностью полтора часа.

На рисунках 6 и 7 представлены задачи четыре и пять с формулами для проверки.

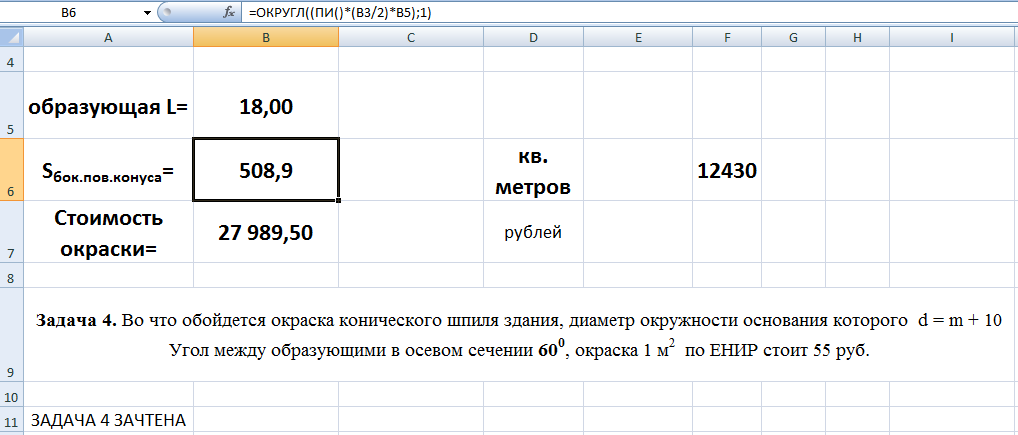


Рисунок 6. Копия экрана задачи 4

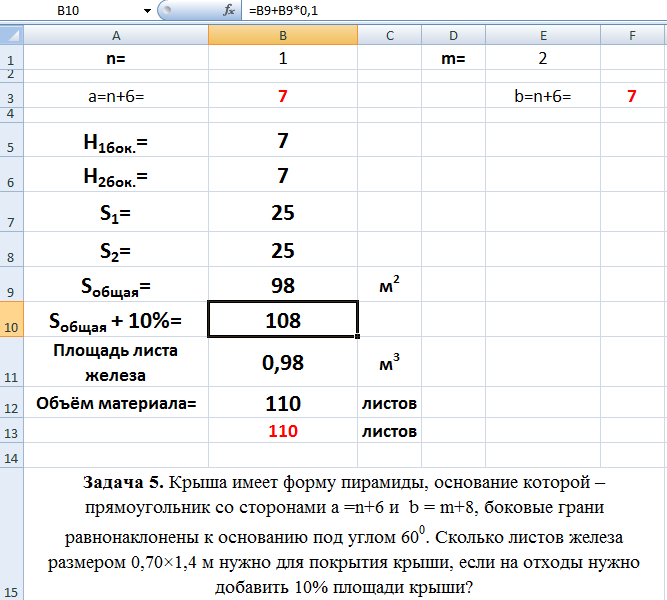


Рисунок 7. Копия экрана задачи 5

На главном листе помещаем результаты выполнения задач и итог выполнения лабораторно-практической работы, сообщение о зачёте лабораторно-практической работы.

Интерактивные тренажёры можно применять не только в течение всего лабораторно-практического занятия, но и на различных этапах урока и для самостоятельной внеурочной работы. Их использование позволяет значительно сократить время на обработку результатов контроля знаний, не требуется специального программного обеспечения. Пакет MS Office (Excel, в частности) имеется на каждом персональном компьютере.

Главное достоинство электронной таблицы – это возможность мгновенного пересчета результата, при изменении значения любого параметра входящего в формулу и обеспечение диалога с пользователем.

Когда в повседневной жизни встречаются ситуации, связанные с повторяющейся обработкой информации в больших объёмах, но не требующих применения дорогих и тяжелых программных продуктов, типа 1С, САПР и тому подобное, в этом поможет Excel.

Разработанный образовательный контент удобен в использовании, содержит практико ориентированные примеры, иллюстрации, что немаловажно для прочного усвоения учебного материала. Он показывает, как можно эффективно, использовать современные информационные технологии для формирования навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности. Это один из вариантов контента при дистанционном обучении.

Можно порекомендовать использовать методику создания данного интерактивного электронного образовательного ресурса преподавателям не только математики, но и преподавателям общепрофессиональных дисциплин.

В результате данный образовательный контент создает необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения, что в дальнейшем позволит стать высококвалифицированными и востребованными на рынке труда специалистами и продвинуться по карьерной лестнице.

**Список литературы и источников информации**

1. Быков В. Л. Основы программирования на языке Visual Basic 6.0: пособие / В. Л. Быков – Брест: БГТУ, 2002. – 229 с.
2. Киселев В.Г. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА В EXCEL 2007: Практикум. / В.Г. Киселёв. – Нижний Новгород.: Нижегородский госуниверситет, 2009. – 80 с.
3. Культин Н.Б Visual Basic. Освой на примерах./ Н.Б Культин – Санкт-
4. Мельников П.П. Практикум по экономической информатике/ П.П. Мельников, И.В. Миронова, И.Ю. Шполянская. – Москва.: Финансы и статистика; Перспектива, 2002. – 160 с.
5. Практикум по VBA для Microsoft Excel: официальный сайт Microsoft. − Москва. − URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/21894/1/Shireva\_VBA.pdf (дата обращения 15.03.2023)