

$$5,2 - \left(-176,68 / (23,01 - (-176,68)) \right) = 6,08$$

Таким образом, динамичный срок окупаемости инвестиционных затрат по модернизации вагономоечной машины составит 6,08 года, а чистый дисконтированный доход за восемь лет будет равен 23,01 тыс. руб.

Выполним расчет изменений показателей эффективности использования материальных ресурсов в результате реализации предлагаемого мероприятия (табл. 2).

Таблица 2 – Изменение показателей эффективности использования материальных ресурсов в результате модернизации вагономоечной машины

Показатели	До внедрения мероприятий	После внедрения мероприятий	Отклонение (+/-)	Темп роста, %
1. Объем произведенной продукции, тыс. руб.	29061	29061	0	100,0
2. Материальные затраты, тыс. руб.	7806	7516,02	-289,98	96,29
3. Материалоемкость, руб.	0,269	0,259	-0,010	96,28
4. Материалоотдача, руб.	3,723	3,867	+0,144	103,87

Таким образом, исходя из данных таблицы 2 видно, что модернизация вагономоечной машины позволит Гомельскому вагонному участку РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги» снизить расходы материальных затрат на 289,98 тыс. руб., что приведет к снижению материалоемкости на 0,01 руб. и увеличению материалоотдачи на 0,144 руб.

УДК 378.046.2

Дятловська В. Л., викладач

Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, м. Кременчук, Україна

Вакуленко Р. А., к.т.н., доцент

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, Україна

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА: ПРОБЛЕМИ ПЕРЕХОДУ ВІД ТРАДИЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДО ІННОВАЦІЙНОГО

Сучасне (традиційне) викладання «Нарисної геометрії та інженерної графіки», як обов'язкової дисципліни у коледжі, базується на вивченні теоретичних основ нарисної геометрії, геометричного креслення, технічного малювання, інженерної та комп'ютерної графіки. Здебільшого курс поділяється на декілька розділів.

Нарисна геометрія, наприклад, складає основу інженерно-технічної освіти [4], адже колись Д. І. Менделєєв зазначив, що «Наука починається відтоді, коли починають вимірювати». Вивчення даного розділу базується на шкільних знаннях з основ планіметрії та стереометрії і сприяє розвитку у курсантів (студентів) просторової уяви.

Вивчаючи розділ «Інженерна графіка», діти отримують знання загальних методів побудови креслень. На практиці вони навчаються оформляти та «читати» креслення, проводять аналіз та синтез просторових форм на основі графічних відображень, розв'язують різноманітні інженерно-геометричні задачі.

Найменше уваги приділяється розділу «Комп'ютерна графіка». Переважна більшість викладачів, які мають великий досвід роботи, викладають цю дисципліну за традиційними методиками навчання, тобто користуються звичайною дошкою, крейдою, плакатами та моделями, поетапно виконуючи креслення на дошці.

Здобувачі освіти конспектують теоретичний матеріал та графічні зображення, виконані на дошці, виконують роботи уручну, на аркушах певного формату. І тільки небагато часу, здебільшого на ознайомчому рівні, приділяється для ознайомлення з технікою виконання креслень за допомогою комп'ютера, як електронного кульмана [5, с. 29].

Переважно так відбувається через брак сучасної техніки та потужних комп'ютерних програм, які дорого вартують для бюджетних навчальних закладів.

Взагалі, позитивним при традиційному навчанні дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» є прямий контакт викладача з аудиторією, яскраво та емоційно подані факти, можливість додаткових пояснень. Однак, негативним аспектом є непродуктивні витрати аудиторного часу унаслідок значної трудомісткості виконання креслень.

Тому пріоритетним у вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки є використання інформаційних технологій як іншого інструментального засобу, з паралельним поєднанням ручного і комп'ютерного виконання креслень [1, с. 100].

Застосування інноваційних технологій та методів може значно підвищити пізнавальний інтерес курсантів при вивченні навчальної дисципліни, стимулювати до самостійної роботи, а можливість наочного представлення абстрактних об'єктів і розгляду більшості навчальних матеріалів з ілюстративним супроводом сприяє більш успішному освоєнню курсу і підвищенню рівня залишкових знань курсантів.

Для вирішення проблеми сучасного навчання доцільно використовувати такі інноваційні напрямки, методи та технології:

- 1) демонстрація теоретичного матеріалу з впровадженням елементів візуалізації за допомогою персонального комп'ютера та інтерактивної дошки;
- 2) дистанційні освітні матеріали та ресурси, серед яких популярними стають презентації, відеолекції та інші мультимедійні технології;

3) різноманітні креслярсько-графічні редактори, які полегшують трудомісткий процес виконання графічних робіт та зменшують витрати часу [2];

4) активне залучення курсантів / студентів до участі в розробці нових інформаційно-технологічних ресурсів;

5) різні інтерактивні технології навчання креслення, які пройшли апробацію часом і сформувалися у певні системи – проблемного, розвитку пізнавального інтересу, технології розвитку способів розумових дій та на основі опорних сигналів, а також формування просторового мислення;

6) методи, що використовуються для активізації пізнавальної діяльності, розкриття і поглиблення зміст у навчального матеріалу та контролю навчальних досягнень, зокрема, метод «АБВ», «мозковий штурм», проблемні ситуації та зіткнення з реальними робочими ситуаціями, робота в малих групах, метод проєктів, «комп'ютерна симуляція» тощо.

Таким чином, атмосфера співпраці викладача зі здобувачами освіти розширює межі їх творчої діяльності, активізації діалогу між учасниками процесу навчання, вчить критично мислити, самостійно набувати знань, контролювати їх, упевнено орієнтуватися в освітньому просторі.

Список літератури

1. Борисенко И. Г., Кузюк И. Г. Внедрение современных информационных технологий для повышения эффективности изучения курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: материалы IV студенческой международной заочной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов». 2012. С. 100–106.

2. Внедрение современных информационных технологий для повышения эффективности изучения курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». URL: <http://sibac.info/50-2011-12-21-06-47-18/2011-12-21-06-47-43/3795-1-r> (дата обращения 05.03.2020).

3. Головачук І. П., Величко В. Л., Лелик Я. Р. Прийоми розробки та впровадження електронного засобу навчального призначення з дисципліни «Інженерна графіка». *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. Луцьк: 2017. Випуск 27, С. 94–98.

4. Использование информационных технологий при изучении курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». URL: <http://ito.edu.ru/2010/MariyEl/II/II-0-44.html> (дата обращения 05.03.2020).

5. Морозенко О. П., Грибанова Н. Ю. Інноваційні підходи підвищення якості викладання дисципліни «Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки». *Системні технології*. Вип. 4 (123). Дніпро, 2019. С. 28–33.